SETTEMBRE 1990 - L. 5.000

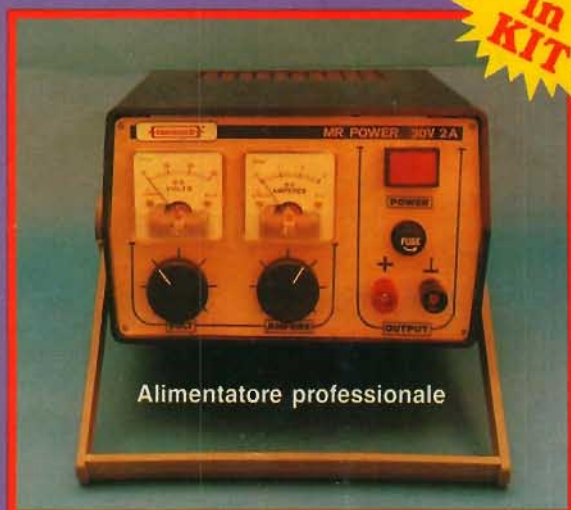
ELECTRONICS PROJECTS

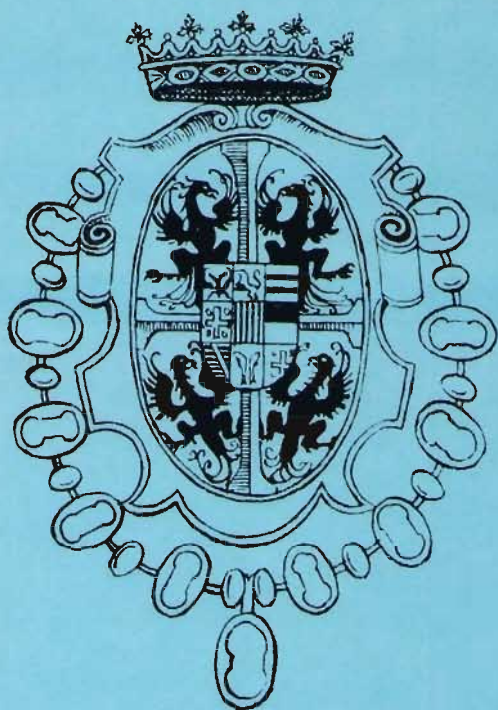
IL MEGLIO PER L'HOBBY E L'AUTOCOSTRUZIONE

- RADIO BYRO, penna sfera con ricetrasmettitore FM incorporato — in KIT
- Semplice PREAMPLIFICATORE a FET
- Interessante misuratore di campo
- CALEIDOSCOPIO MUSICALE ELETTRONICO
- Canarino elettronico
- Analizzatore del processo di sviluppo per pellicole a colori
- ALIMENTATORE professionale 3-30 V su 2A

in KIT

Caleidoscopio musicale elettronico

in KIT

Alimentatore professionale

Canarino elettronico

29-30
SETTEMBRE
1990
18a FIERA
DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA
GONZAGA (MANTOVA)
LA PIÙ PRESTIGIOSA
E RICCA FIERA
ITALIANA DEL
SETTORE
VI ATTENDE
INFORMAZIONI:
Segreteria Fiera
dal 15 settembre
Tel. 0376/588258
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI MANTOVA
Via Cesare Battisti, 9
46100 MANTOVA
AMPIO PARCHEGGIO - SERVIZIO RISTORO ALL'INTERNO

Sommario

SETTEMBRE 1990

INDICE INSERZIONISTI

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 5755 del 16/6/1989. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO ELECTRONICS
Italia annuo L. 54.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 70.000
POSTA AEREA + L. 70.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.

STAMPA ROTOWEB srl
Industria Rotolitografica
40013 Castelmaggiore (BO)
via Saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda, 17
Tel. (051) 540021

Penna a sfera con microtrasmettitore FM incorporato

È possibile realizzare, con pochissimi componenti elettronici e soprattutto con particolari accorgimenti costruttivi, una radio trasmittente in modulazione di frequenza tanto miniaturizzata da poter stare, unitamente a una micropila di alimentazione, all'interno di una byro.

Trasmettere con una byro o scrivere con una radio? Possibilità entrambe certamente negate a chiunque non sappia di elettronica, fatto salvo il caso dell'acquisto, a salatissimi prezzi, di microradio FM reperibili nei negozi specializzati, comunque raramente piccole al punto da poter essere nascoste, complete di adeguata fonte di alimentazione, all'interno di un oggetto assolutamente insospettabile e di uso comune come la penna a sfera, a causa delle inevitabili limitazioni d'ingombro massimo da rispettare, sempre di pochissimi millimetri "tutto compreso".

Relativamente al discorso pile, essendo rimedio precario e costoso l'adottare quelle a bottone di basso voltaggio, è indispensabile optare per le nuovissime micropile alcaline a 12 volt originariamente pensate per telecomandi di antifurto e di apricancelli, in grado comunque di garantire ottime prestazioni anche a un trasmettitore in FM come il RADIO BYRO.

L'impossibilità di dotare un simile circuito di componentistica voluminosa non pregiudica affatto la stabilità di frequenza e le possibilità di regolazione del generatore radio: tutta la gamma FM dagli 88 ai 108 MHz risulta poter essere coperta, con l'ulteriore opzione di sconfinare al di sopra e al di sotto del range di qualche ulteriore MHz, plus sempre utile per sfruttare al massimo un apparecchio di questo tipo.

Ricevitore e "trasmettitore".

La regolazione fine della RF di emissione è possibile con un compensatore nonché, più in generale, modificando la risonanza del circuito di accordo in dotazione al RADIO BYRO, variando le caratteristiche di una piccola bobina spiralata.

La presenza di un diodo varicap che modula il transistor oscillante è sinonimo di slittamenti in FM sempre ben controllati, e conseguentemente di assenza di distorsioni nelle radio riceventi sintonizzate.

Il segnale trasmesso è la conversione BF-AF di una fonte audio

ELENCO DEI COMPONENTI

L'hardware RADIO BYRO è costituito da componenti elettronici in parte un po' particolari ma in complesso presenti in quantità relativamente limitata, anche allo scopo di rendere possibile l'ottenimento di ottime prestazioni con una realizzazione semplice e a costi contenuti.
L'elenco componenti di seguito indicato suddivide tutto il materiale necessario alla costruzione del RADIO BYRO in quattro gruppi (semiconduttori, resistori, condensatori e vari).
I numeri tra parentesi permettono di conoscere le QUANTITÀ occorrenti di ogni gruppo e tipo di componente.
Per ciascun componente è sempre specificato, se attribuito, il CODICE circuitale corrispondente a quello indicato nello schema elettronico o sul lato di montaggio del circuito stampato.
È possibile che di particolari componenti venga fornita una nota descrittiva eventualmente seguita da DATI commerciali e MARCA dell'elemento usato nella progettazione.
I limiti massimi di tolleranza si intendono del 5% per i resistori e del 10% per i condensatori.

Semiconduttori (3)
(2) T1 e T2: BC208B
(1) DV1: VA102

Resistori (4)
(1) R1: 22 kohm 1/4 W
(2) R2 ed R3: 1 kohm 1/4 W
(1) R4: 390 kohm 1/4 W

Condensatori (7)
(1) C1: 4,7 nanoF ceram.
(1) C2: 1'000 picoF ceram.
(2) C3 e C4: 10 picoF ceram.
(2) C5 e C6: 1 microF 35 VL tant.
(1) CV1: 4,5 ... 20 picoF compensatore

Vari (9)
(1) MC1: capsula microfonica miniaturizzata a condensatore
(esempio RQ/2653-00 G.B.C.)
(1) SW1: interruttore gravitazionale ad ampolla di mercurio
(1) B1: micropila alcalina 12 VL
(1) S1: bobina a 4 spire di rame stagnato sez. 0,7 mm. avvolte in aria con diametro 4 mm. e spaziate di circa 1 mm.
(1) J1: impedenza VK200
(1) circuito stampato cod. 890.66
(2) clip portapila a doppio ancoraggio per c.s.
(1) biro-contenitore cod. 890.21 con tappo a vite apribile

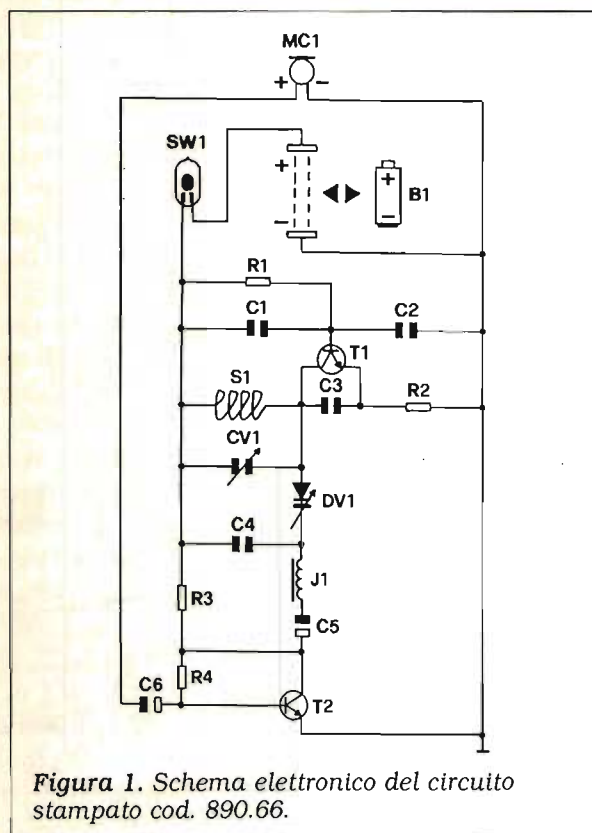



Figura 1. Schema elettronico del circuito stampato cod. 890.66.

ambientale rilevabile da una capsula microfonica molto sensibile e piccola, altra particolarità che permette al RADIO BYRO di stare nel corpo della penna a sfera e di captare senza problemi qualsiasi conversazione.
La portata del microtrasmettitore è dell'ordine di qualche decina di metri di raggio, e comunque è molto variabile in relazione alla carica della pila alimentatrice e alle condizioni di radioemissione.
La byro che contiene il circuito è perfettamente funzionante anche per quanto riguarda la semplice scrittura (il refil è intercambiabile), ed è proprio tenendo il RADIO BYRO verticale che la trasmissione avviene, grazie all'azione di un interruttore gravitazionale automatico.
La pila di alimentazione è facilmente sostituibile in caso di scarica; basta svitare il tappo della biro ed estrarre un po' il circuitino stampato per effettuare l'operazione in pochi secondi.

ANALISI DI FUNZIONAMENTO

Nel circuito elettronico dell'apparecchio RADIO BYRO si possono distinguere due sezioni, entrambe relative al circuito stampato cod. 890.66: la prima consiste in un oscillatore che genera e trasmette un'onda radio regolabile su un qualsiasi valore in MHz tipico della gamma FM, mentre la seconda comprende un sensibile preamplificatore di segnale microfonico e un modulatore di output per il controllo

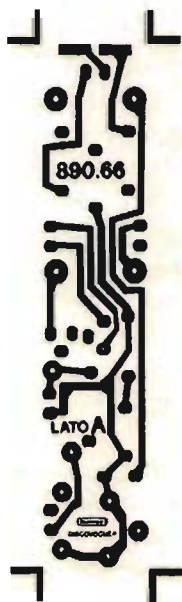



Figura 2. Circuito stampato cod. 890.66: tracciato delle piste conduttrici (lato A).

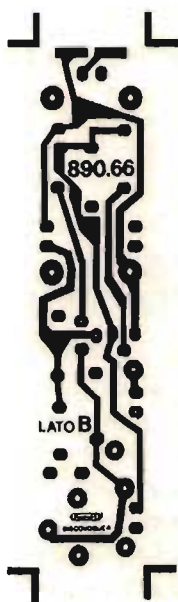



Figura 3. Circuito stampato cod. 890.66: tracciato delle piste conduttrici (lato B).

della portante di riferimento.
Il transistor T1, col condensatore di reazione C3 collegato a ponte tra collettore ed emettitore, ha la configurazione del carattere oscillatore tipo Colpitts modificato, e genera dunque una radiofrequenza i cui valori di trasmissione sono determinati dalla rete di risonanza costituita dalla bobina S1 e dal compensatore CV1. In particolare CV1 permette la definizione della frequenza portante di emissione su un ampio range da 80 MHz a oltre 110 MHz, comprendendo dunque l'intera FM.
Il resistore R2 determina la potenza di output, e pertanto il raggio d'azione del RADIO BYRO: ovviamente all'aumentare delle prestazioni corrisponde un maggiore assorbimento di corrente, motivo per cui è consigliabile non abbassare troppo il valore originale di 1 kohm del citato componente, a salvaguardia della longevità della micropila B1 impiegata come fonte di alimentazione.
Il circuito funziona a 12 volt c.c. distribuiti attraverso l'interruttore SW1 di tipo gravitazionale ad ampolla di mercurio: in pratica c'è chiusura o apertura sui contatti (e quindi accensione o spegnimento) in base a come il componente viene posizionato, per l'azione di una pallina liquida metallica interna. La linea di alimentazione non impiega condensatori filtranti a massa, in quanto non necessari.
La capsula microfonica miniaturizzata MC1, tanto piccola quanto sensibile, invia, attraverso il condensatore di disaccoppiamento C6, il segnale sonoro ambientale rilevato direttamente dallo stadio preamplificatore costruito sul transistor T2 (con emettitore a massa): R4 è il resistore che determina il guadagno ottenibile.

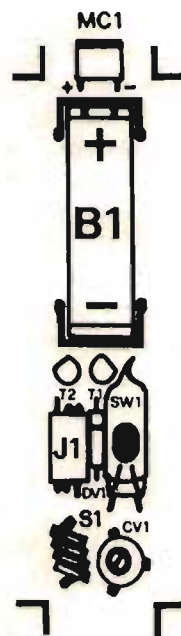



Figura 4. Circuito stampato cod. 890.66: montaggio dei componenti (lato A).

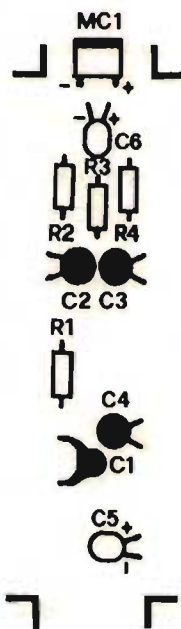



Figura 5. Circuito stampato cod. 890.66: montaggio dei componenti (lato B).

Il diodo varicap DV1, configurato in rete col condensatore C4, varia la sua capacità in dipendenza del segnale modulatore che arriva attraverso il condensatore C5 e l'impedenza J1, e che risulta formato dalla corrente continua (passata da R3) e dalla componente di bassa frequenza (amplificata sul collettore di T2). Viene di conseguenza proporzionalmente modulata la radiofrequenza presente sul circuito di accordo, e si verifica perciò la corretta trasmissione in FM della fonte sonora microfonica originale, facilmente ricevibile da qualsiasi radiolina adeguatamente sintonizzata.

ASSEMBLAGGIO CIRCUITALE, COLLAUDO, INSTALLAZIONE E USO

È consigliabile iniziare il montaggio dell'apparecchio RADIO BYRO solo avendo già a disposizione tutto il materiale originale dettagliatamente indicato nell'elenco componenti (in particolare il mini-circuito stampato a doppia faccia cod. 890.66), oltre ovviamente all'indispensabile "strumentazione minima" costituita, oltre che da saldatore a stilo, stagno e da un buon tester, anche da forbici, cacciaviti, pinze, nonché da un po' di collante a presa rapida per alcune operazioni di fissaggio.

L'osservanza di questa prima importantissima precauzione consente di portare a termine il lavoro in tempi relativamente brevi (circa 40 minuti comprese le operazioni di collaudo e rifinitura), con la certezza di assistere alla fine a un immediato e corretto funzionamento del dispositivo autocostruito.

Il miglior metodo da seguire è senz'altro quello che consiste nell'osservare scrupolosamente tutte le istruzioni di seguito fornite, procedendo nelle varie fasi con calma e regolarità e osservando le classiche regole operative dei montaggi elettronici: trattare sempre i componenti con la massima cura (quasi tutti sono miniaturizzati e dunque assai delicati, effettuare saldature veloci con dosi di stagno adeguate ma non eccessive, fare attenzione affinché i componenti polarizzati (ad esempio condensatori al tantalio e diodo varicap) vengano correttamente orientati prima del fissaggio.

Particolari interni.

Si inizia montando la piccolissima capsula microfonica su un bordo del circuito stampato, a cavallo tra i due lati A (componenti-rame) e B (componenti-rame), facendo attenzione a non confondere terminale positivo (segnale) con l'altro negativo (massa). È consigliabile servirsi delle pinze per tenere ben ferma la capsula, perché è talmente miniaturizzata e leggera che è tanto difficile posizionarla quanto facile farsela sfuggire dalle mani e perderla.

Detto componente rimarrà sporgente rispetto al bordo dello stampato, in modo da potersi infilare poi in un'apposita cavità del tappo a vite della byro-contenitore; per un ottimo fissaggio anche meccanico è consigliabile effettuare le saldature su entrambe le facciate dello stampato.

Si prosegue quindi col montaggio dei componenti da sistemare sul lato A (con saldature sul lato opposto B).

Nell'ordine: le 2 clips di connessione della pila (positivo e negativo); il diodo varicap; i due piccoli transistor; l'impedenza; il delicato interruttore gravitazionale ad ampolla di mercurio, da sistemare piegato di 90° verso l'altro facendo perno sui due

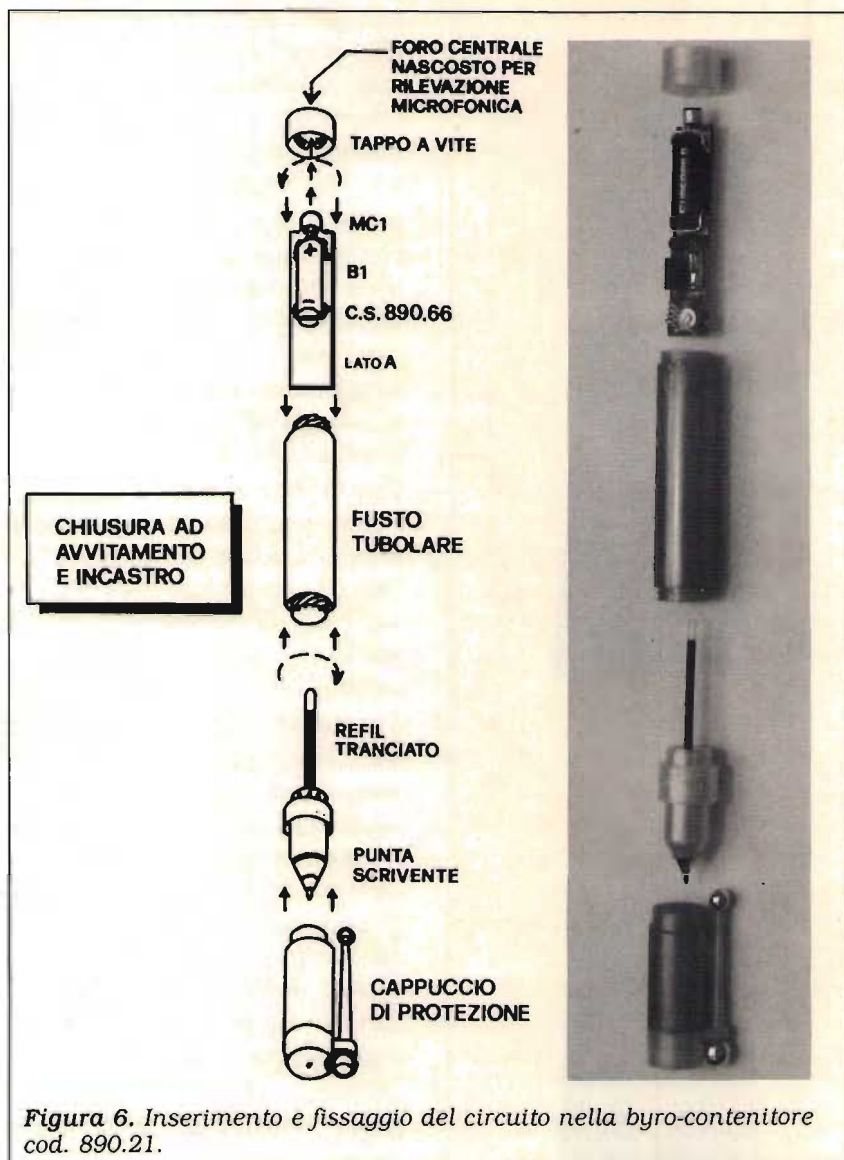



Figura 6. *Inserimento e fissaggio del circuito nella byro-contenitore cod. 890.21.*

terminali, come indica la serigrafia sullo stampato; la bobina a spire e, infine, il compensatore.

Sul lato inferiore B occorre invece montare (saldando sullo stesso lato B) la rimanente componentistica, costituita da 4 resistori e da 6 piccoli condensatori (quattro ceramici e due al tantalio).

I resistori sono a montaggio orizzontale, mentre i condensatori, assiali, vanno delicatamente piegati il più possibile verso il centro della basetta, facendo perno sui terminali, come indicano le serigrafie sullo stampato: tutto ciò al fine di "compattare" al massimo l'ingombro risultante del circuito e di permetterne un agevole inserimento nella speciale byro-contenitore.

Concluso l'assemblaggio preliminare, il circuitino va subito tarato e collaudato, prima di essere nascosto nella byro-contenitore.

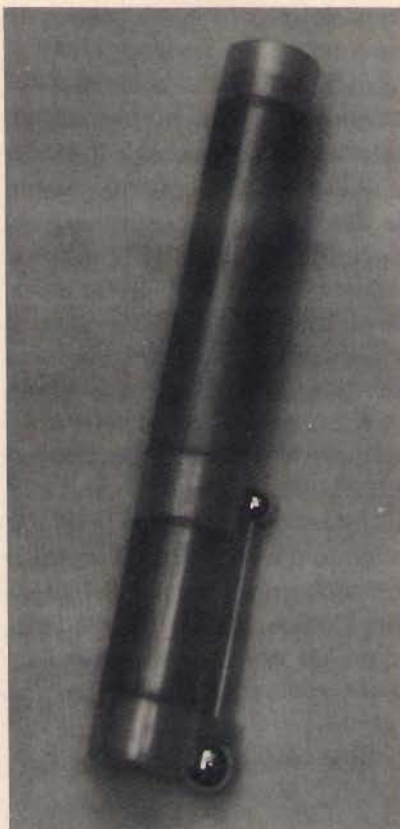
Un tester e un cacciavitino bastano per verificare il buon funzionamento del trasmettitore radio: dopo aver infilato la piccola pila B1 (a piena carica) nell'apposita contattiera costituita dalle due clips (positivo verso la capsula microfonica, negativo a massa verso l'interruttore SW1), col tester si dovrà constatare, ponendo in verticale o inclinando leggermente il circuitino (interruttore SW1 in conduzione), l'arrivo dei 12 volt c.c. a un capo di R1, C1, S1, CV1, C4, nonché R3.

Capovolgendo o appoggiando orizzontalmente il circuito tutto deve invece spegnersi (interruttore SW1 aperto sui contatti).

Se il circuito è acceso trasmette via etere (senza bisogno d'antenna) il segnale sonoro raccolto dal microfono, per cui sarà sufficiente sintonizzare una qualsiasi radiolina FM sulla frequenza d'accordo (compresa tra gli 88 e i 108 MHz) per sentire distintamente la ricezione nell'altoparlante. Attenzione al tipico effetto Larsen di rimando, che può generare forti fischi e disturbi audio (nell'eventualità tutto ciò si può evitare semplicemente allontanando al microfono dal cono d'azione dell'altoparlante).

Facendo i test con i due apparecchi distanti non più di una decina di metri l'uno dall'altro qualsiasi frequenza d'accordo andrà bene, perché ogni eventuale stazione radio ricevuta sarà totalmente "coperta" dallo stesso RADIO BYRO. Con distanze superiori è invece meglio spostarsi su zone FM poco affollate, come ad esempio le frequenze intorno ai 96 MHz oppure oltre i 104 MHz (le situazioni variano comunque moltissimo, in Italia, da zona a zona).

Quando si cerca la frequenza d'accordo è consigliabile tarare (con adeguato cacciavitino plastico) prima il compensatore CV1 su una posizione di riferimento (ad esempio quella centrale), e poi "rincorrerla" sintonizzandosi correttamente con l'aggiustamento della sintonia del ricevitore: l'agire in modo

opposto (cioè scegliere prima una frequenza sul ricevitore e poi cercare di aggiustare il compensatore) è infatti meno agevole.
Sussiste la remota possibilità che per trovare una frequenza compresa nella FM ricevibile sia necessario modificare la spaziatura tra le spire della bobina S1, ampliandone o comprimendone di qualche decimo di millimetro l'estensione risultante, tuttavia questo rimedio sarà necessario solo nei casi più critici.
A questo punto, stante l'esito positivo del collaudo, occorre "truccare" la byro per abilitarla alla delicata doppia funzione di scrivere e trasmettere, operando nel seguente modo:
— innanzitutto aprendola, scomponendone le principali parti componenti (tappo a vite, fusto tubolare, parte di punta con refil, cannula di fermo del refil, cappuccio di protezione);
— eliminando, all'interno del tappo a vite separato dal fusto tubolare, la sporgenza plastica, e creando anzi, con trapano e punta di 7 millimetri, una cavità in cui poter poi sistemare la capsula microfonica;
— praticando, sull'esterno del tappo a vite, con trapano e punta di 1 millimetro, un forellino passante che permetta alla capsula della cavità interna di poter meglio rilevare i segnali sonori;
— accorciando il refil di scrittura, estratto dalla parte di punta della byro, da 105 a soli 85 millimetri, eliminando la cannula plastica di fermo non più utile, semmai ingombrante;
— reinserendo il refil nella sede originaria, fissandolo eventualmente con due gocce di collante a presa rapida.
A questo punto, e solo a questo punto, il circuito del RADIO BYRO va inserito nella byro-contenitore; molto lentamente, infilandolo nel fusto tubolare, senza creare attriti di scorrimento interni. Ad ogni eventuale piccolo ostacolo è preferibile estrarre il tutto, aggiustare il posizionamento di qualche componente e ripetere l'operazione.

Trasmettitore byro ultimato.

Il refil va leggermente curvato e infilato, dalla parte opposta, nella metà di fusto che risulterà meno intasata dalla componentistica, cioè quella definita dal lato B del circuito stampato.
Riavvitando al fusto tubolare il tappo di chiusura (dall'alto) e la parte di punta (dal basso) si dovrà verificare l'automatico blocco "a sandwich" di tutto il circuito, e in particolare le capsula microfonica dovrà inserirsi senza problemi nella cavità interna del tappo stesso.
Internamente la basetta presenterà nella parte alta la capsula microfonica (per una più diretta rilevazione dei segnali audio) e la pila (per una più comoda sostituzione quando scarica).
Esternamente la byro deve apparire assolutamente normale, e ovviamente dev'essere possibile scrivere, oltre che trasmettere in FM alla frequenza stabilita.
Il trasmettitore ha un raggio d'azione molto variabile, che dipende da un'infinità di fattori operativi quali la carica della pila di funzionamento, le condizioni di trasmissione (valore della frequenza di modulazione, affollamento on the air, barriere frapposte) e, ovviamente la qualità della radio ricevente: in ogni caso, con situazioni non critiche, coperture di raggio 30 metri sono sempre raggiungibili.
Il resistore R2, del valore di 1 kohm, può essere sostituito con un altro di minor valore, al fine di aumentare la portata del trasmettitore: ciò comporta tuttavia un maggiore assorbimento di corrente, e dunque una più rapida scarica della pila alimentatrice.
Analogamente è possibile manipolare R3 ed R4 per variare la sensibilità (già ottima) dello stadio preamplificatore incentrato sul transistor T2 e sulla capsula microfonica.
RADIO BYRO trasmette (con o senza cappuccio di protezione applicato alla byro) quando tenuto verticale, o inclinato, con la punta verso il basso, e dunque scrivendo o lasciandolo nel portapenne.
Volendolo disattivato basterà appoggiarlo orizzontalmente, o anche lasciarlo nel portapenne, ma capovolto con la punta verso l'alto.
Ottimi risultati operativi potranno essere realizzati utilizzando RADIO BYRO come microspia universale, come trasmettitore tuttofare, e soprattutto come fantastico gadget multiuso per sorprendere, posi-

tivamente o negativamente, chiunque.
Si ricorda che in Italia è tassativamente vietata qualsiasi forma di spionaggio non preventivamente autorizzata, quindi l'apparecchio, per quanto "micidiale", va usato a soli fini hobbistici o di utilità operativa non segreta (dunque come avvisatore, monitor, antifurto, trasmettitore di segnale, cercapersone).

LA PRODUZIONE RADIO BYRO

È disponibile la versione HARDWARE, ovvero l'apparecchio già montato, collaudato e funzionante, completo di istruzioni di installazione e uso. Codice 890.00, lire 63'500.
Chi ha un minimo di esperienza con elettronica e saldatore può acquistare la versione HARDWARE KIT, una scatola di montaggio completa comprendente, oltre a tutto il materiale indicato nell'elenco componenti, anche le istruzioni di assemblaggio, collaudo, installazione e uso. Codice 890.10, lire 46'000.
È inoltre possibile richiedere il PERSONAL SET, una confezione comprendente, oltre a circuito stampato e speciale byro-contenitore (con relative parti interne giò adattate), anche costruire l'apparecchio RADIO BYRO avendo già a disposizione tutto il rimanente materiale necessario. Codice 890.20, lire 24'500.
Tutti gli ordini d'acquisto possono essere effettuati tramite lettera, indirizzando in busta chiusa esclusivamente a

DISCOVOGUE
P.O. BOX 495
41100 MODENA ITALY

I prezzi si intendono IVA COMPRESA, con pagamento contrassegno e spese di spedizione a carico del destinatario.
Gli invii si effettuano ovunque, ENTRO 24 ORE dall'arrivo dell'ordine, tramite pacco postale che, a richiesta, può essere anche URGENTE (con maggiorazione delle spese aggiuntive).
Ogni ordine dà diritto a ricevere in OMAGGIO, oltre a una gradita sorpresa, anche la MAILING CARD personalizzata e codificata che consente di ottenere sconti e agevolazioni in eventuali ordini successivi.

SEMPLICE PREAMPLIFICATORE RIAA A FET

Malgrado la crescente diffusione del "compact-disc" molti ancora prediligono il microsolco. Il preamplificatore che vi propongo è stato realizzato a FET, i quali garantiscono un alto livello di qualità. Questo circuito è utile nel caso non siamo soddisfatti della qualità del nostro vecchio preamplificatore o nel caso si abbia a disposizione un apparecchio in cui non sia previsto l'ingresso per testina magnetica.

Marco Minotti IWØCZP

La qualità principale di questo circuito è il grande rispetto per la curva di correzione RIAA, insieme ad un buon livello d'uscita e ad una buona sensibilità in ingresso.

CARATTERISTICHE DEL PREAMPLIFICATORE

L'incisione di un microsolco è effettuata da un bulino incisore. La larghezza del solco è proporzionale all'ampiezza della modulazione.
Si considera in genere che la musica è composta per il 70% da suoni bassi, per il 20% da suoni medi, e dal 10% da suoni acuti.
Senza operare una correzione RIAA dovremmo costruire un disco enorme che durerebbe la metà del tempo, dieci minuti invece che venti.
Per ovviare a questi inconvenienti, si procede durante l'incisione ad una correzione energica:
— Si attenua di —20 dB a partire dai 50 Hz con una pendenza di —6 dB per ottava.
— Si accentua con la stessa pendenza, a partire da 2.120 circa Hz fino ad ottenere +20 dB a 21,2 KHz. (Figura 1a).
Il preamplificatore a sua volta lavora su una banda passante

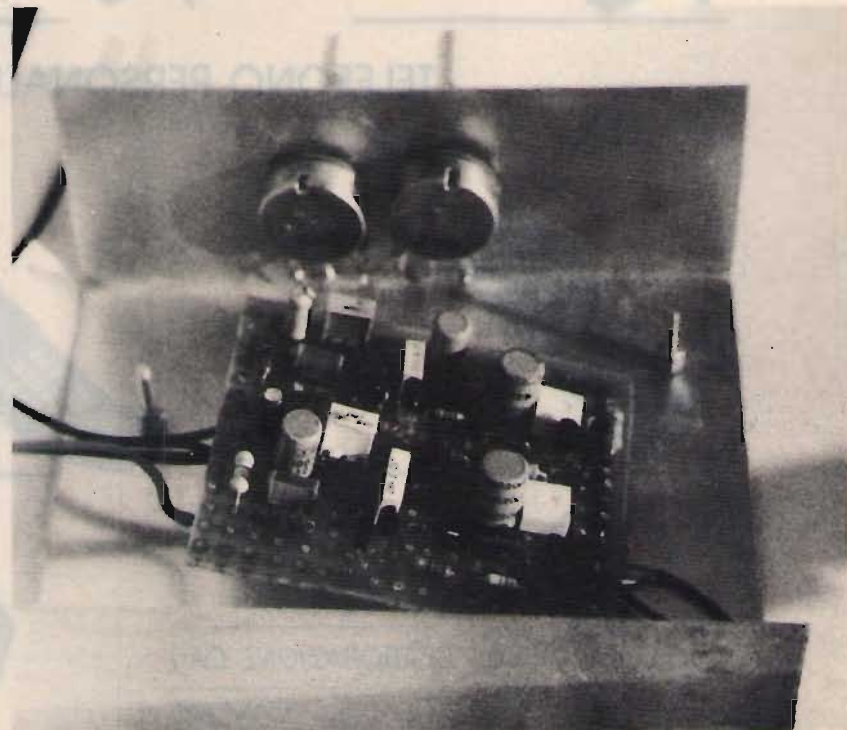



Foto 1. Preamplificatore RIAA a FET.

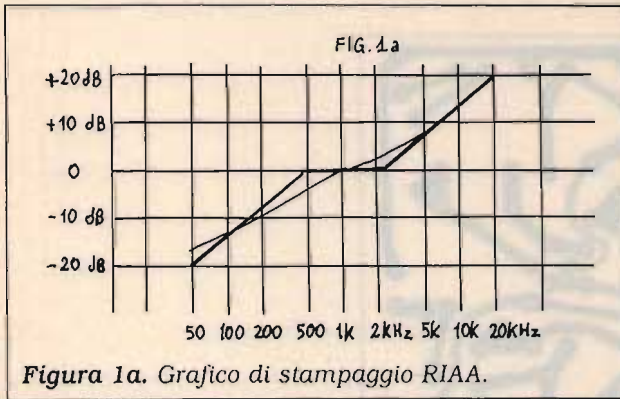



Figura 1a. Grafico di stampaggio RIAA.

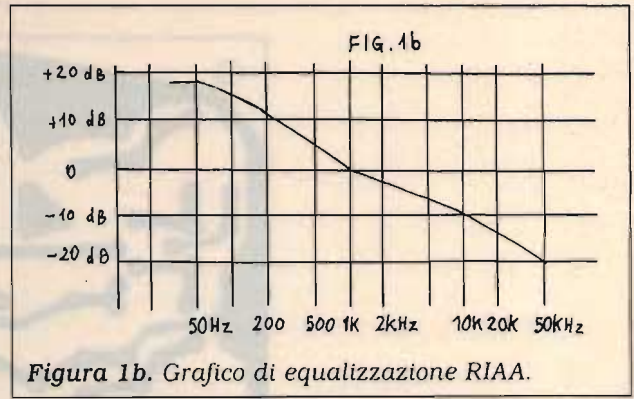



Figura 1b. Grafico di equalizzazione RIAA.

ELENCO DEI COMPONENTI STADIO PREAMPLIFICATORE VERSIONE MONO PER LA VERSIONE STEREO VA DUPLICATO

R1 = 47 kΩ
R2 = R8 = 680 Ω
R3 = 100 Ω
R4 = 4,7 kΩ trimmer da stampato
R5 = 1 kΩ
R6 = 10 kΩ
R7 = 82 kΩ
R9 = 470 Ω
R10 = 2,2 kΩ trimmer da stampato
R11 = 4,7 kΩ
R12 = 560 Ω
R13 = 10 Ω
R14 = 2,7 kΩ
tutte le resistenze sono da 1/4 di watt
C1 = C4 = 220 μF/16 VL elettrolitico
C2 = 330 nF poliestere
C3 = 100 nF poliestere
C5 = 15 nF poliestere
C6 = 4,7 μF/16 VL elettrolitico
C7 = 1000 μF/25 VL elettrolitico
C8 = 100 μF/16 VL elettrolitico
D1 = D2 = D3 = D4 = 1N4148
D5 = diodo led
T1 = T3 = 2N3819
T2 = T4 = BC 557B o equivalente PNP
IC1 = 7815.

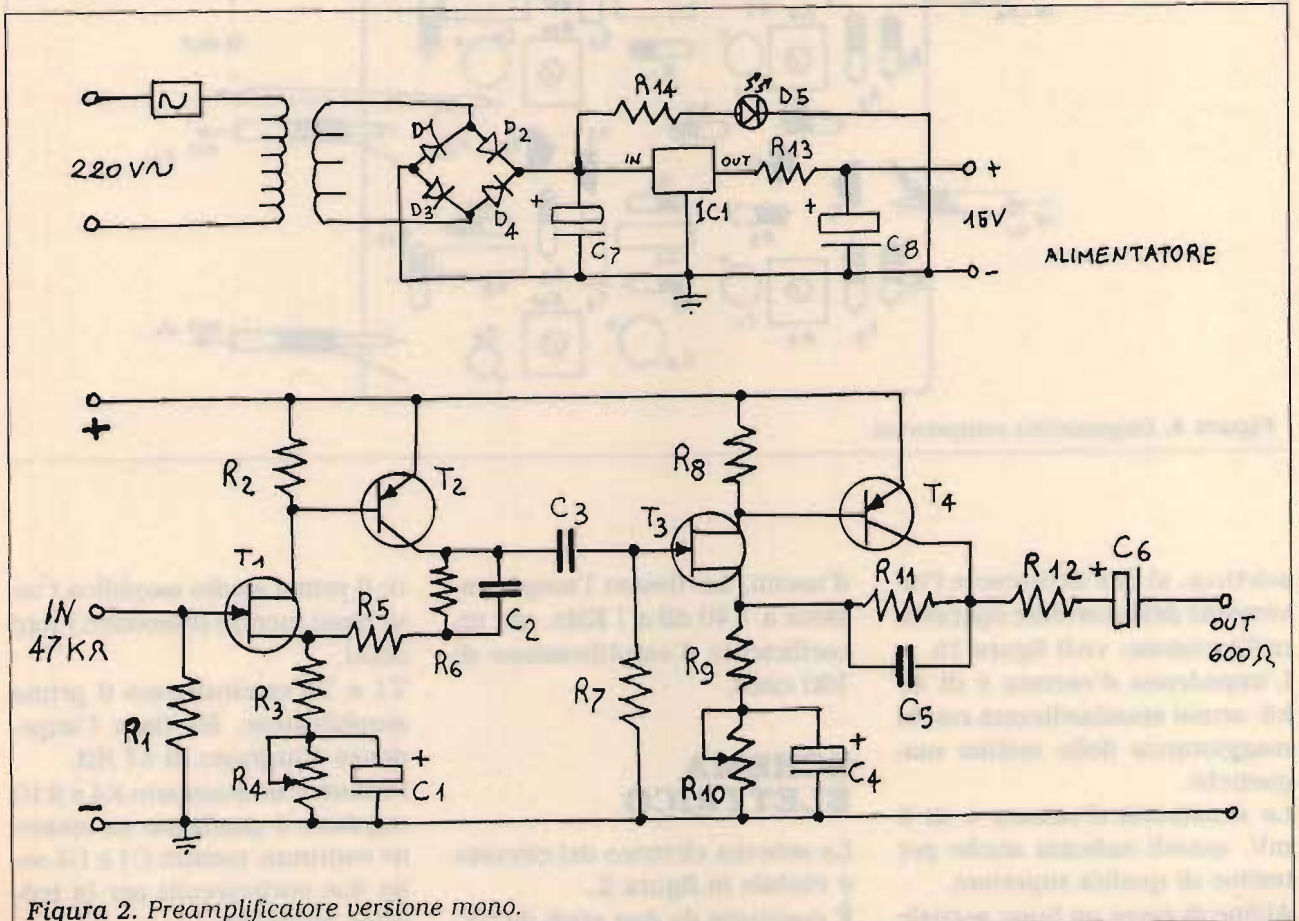



Figura 2. Preamplificatore versione mono.

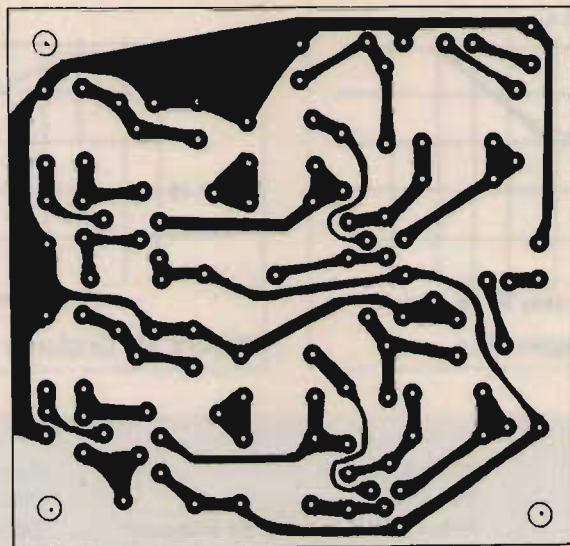



Figura 3. Circuito stampato lato rame.

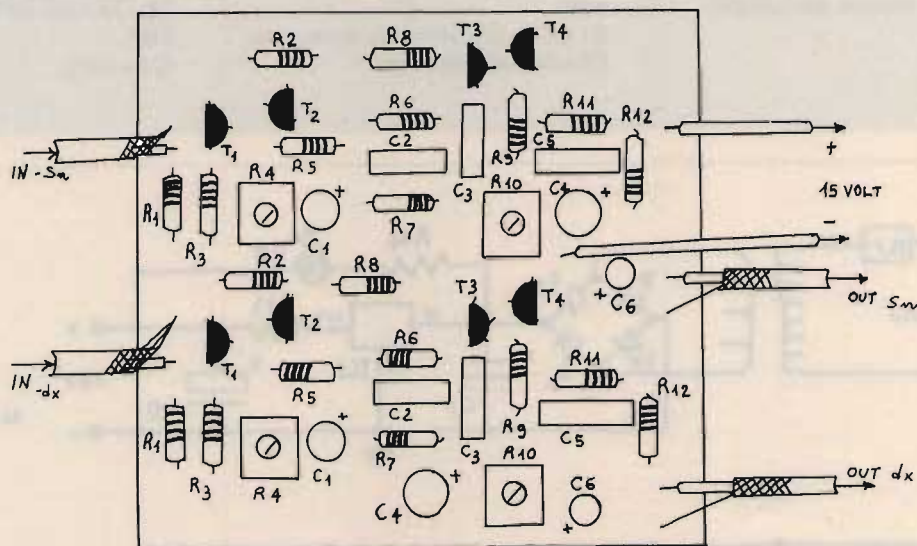



Figura 4. Disposizioni componenti.

selettiva, al fine di ottenere l'inversione della corrente operante nell'incisione: vedi figura 1b.
L'impedenza d'entrata è di 47 kΩ, ormai standardizzata con la maggioranza delle testine magnetiche.
La sensibilità d'entrata è di 5 mV, quindi indicata anche per testine di qualità superiore.
Al fine di avere un buon segnale d'uscita, ho fissato l'amplificazione a +40 dB a 1 KHz, con un coefficiente d'amplificazione di 100 circa.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico del circuito è visibile in figura 2.
È costituito da due stadi distinti: il primo stadio amplifica i toni bassi mentre il secondo i toni acuti.
T1 e T2 costituiscono il primo amplificatore, R1 fissa l'impedenza d'ingresso di 47 KΩ.
I trimmer da stampato R4 e R10 regolano il guadagno in tensione continua; mentre C1 e C4 sono due cortocircuiti per la tensione alternata.

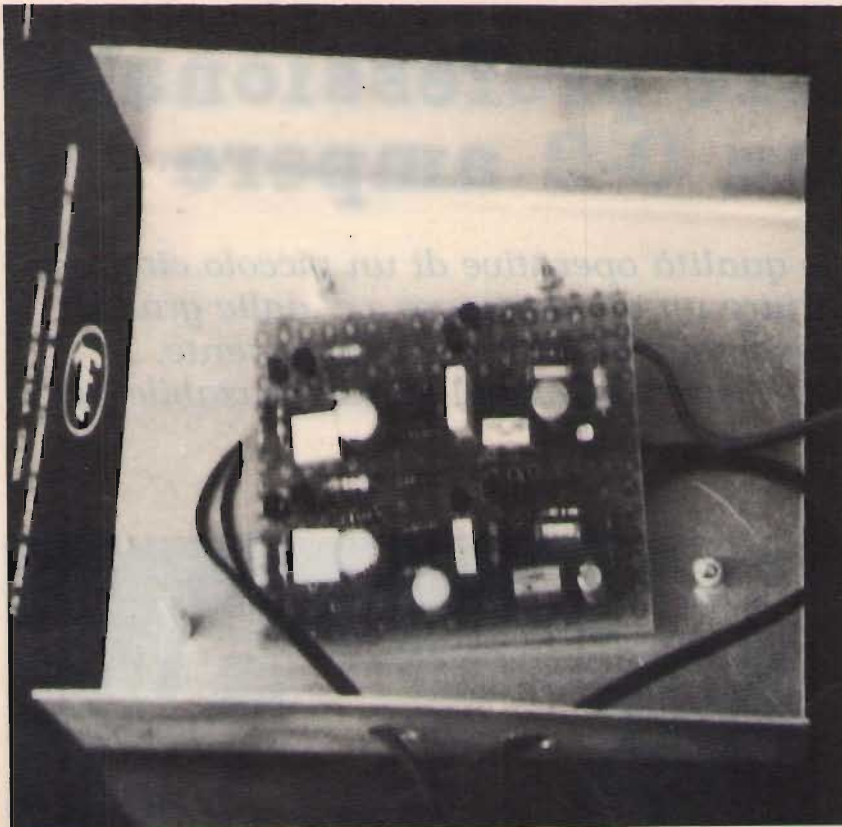



Foto 2. Semplice preamplificatore RIAA a FET.

Per ottenere un corretto funzionamento degli stadi senza distorsione, la tensione continua in uscita non dovrà superare i due terzi dell'alimentazione, ovvero 10 volt con la tensione di alimentazione di 15 V.
L'amplificazione è determinata dal rapporto:

$$\frac{R5+R6}{R3} \cong 100$$

Il condensatore C2 in parallelo a R6, fa cadere il guadagno per le frequenze superiori a 50 Hz, con una punta di 6 dB per ottava.
R7 e C3 costituiscono un filtro passa alto per evitare di amplificare disturbi al di sotto di 20 Hz.
Il secondo stadio ha un'amplificazione determinata dal rapporto:

$$\frac{R11+R12}{R9} \cong 10$$

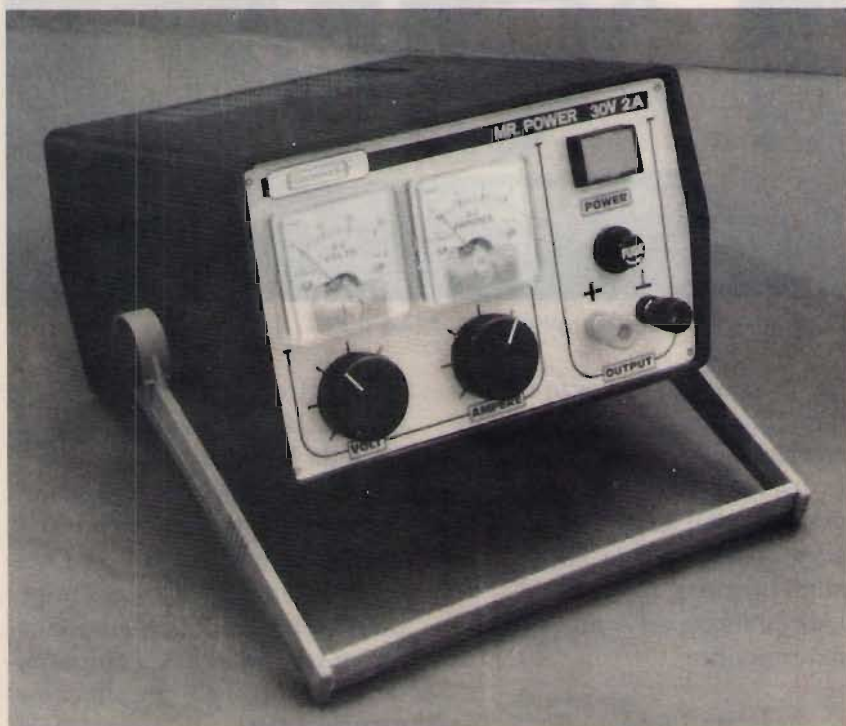
La sua frequenza di taglio è di circa 2.120 Hz, determinata da C5 e da R11.
Il condensatore C6 oppone un blocco alla tensione continua proveniente da T4.
La resistenza R12 fissa l'impedenza d'uscita dal preamplificatore intorno ai 600 Ω, compatibile con tutti gli amplificatori commerciali.
L'alimentazione è fornita da un trasformatore da 15 volt/1.5 ampere di secondario, da quattro diodi 1N4148 a ponte e da un integrato stabilizzatore, a tre piedini, tipo 7815.
Non disegno il circuito stampato dello stadio alimentatore perché è facilmente realizzabile su di una piastrina a punti.
Se poi si monta questo amplificatore all'interno di un amplificatore o mixer è possibile utilizzare lo stesso stadio alimentatore o possiamo limitarci a montare l'integrato stabilizzatore e R13-C8.

CIRCUITO STAMPATO

Il circuito stampato è visibile in figura 3; mentre la disposizione dei componenti in figura 4, esso deve essere realizzato in vetronite monofaccia. Risulterà duplicato rispetto allo schema elettrico per la versione stereo.
Si incomincerà a montare le resistenze e i condensatori controllandone prima il giusto valore.
Poi si monteranno i condensatori elettrolitici, i transistor ed i fet facendo attenzione alla polarità ed alla giusta posizione sullo stampato.
Il circuito andrà installato all'interno di una scatoletta metallica che fungerà da schermatura, il segnale giungerà ai due ingressi tramite cavetto schermato.
Se si monterà lo stadio alimentatore all'interno della stessa scatola; si dovrà avere la precauzione di schermarlo a sua volta, altrimenti avremo un fastidiosissimo ronzio di alternata in sottofondo.
La massa andrà collegata solo da un lato alla scatola per evitare dei "loop" di rumore sul segnale.
A questo punto si collegherà in ingresso il nostro "piatto" e in uscita l'amplificatore; ritoccheremo R4 e R10 per una migliore resa acustica di ogni canale.
Con ciò vi auguro un buon ascolto e lunga vita al 33 giri...!

Alimentatore professionale 3-30 volt su 0-2 ampere

Sfruttando al massimo le qualità operative di un piccolo circuito integrato è possibile costruire un alimentatore c.c. dalle grandi prestazioni, con output regolabile in tensione e in corrente, strumento utile per moltissime applicazioni e indispensabile per il laboratorio personale.

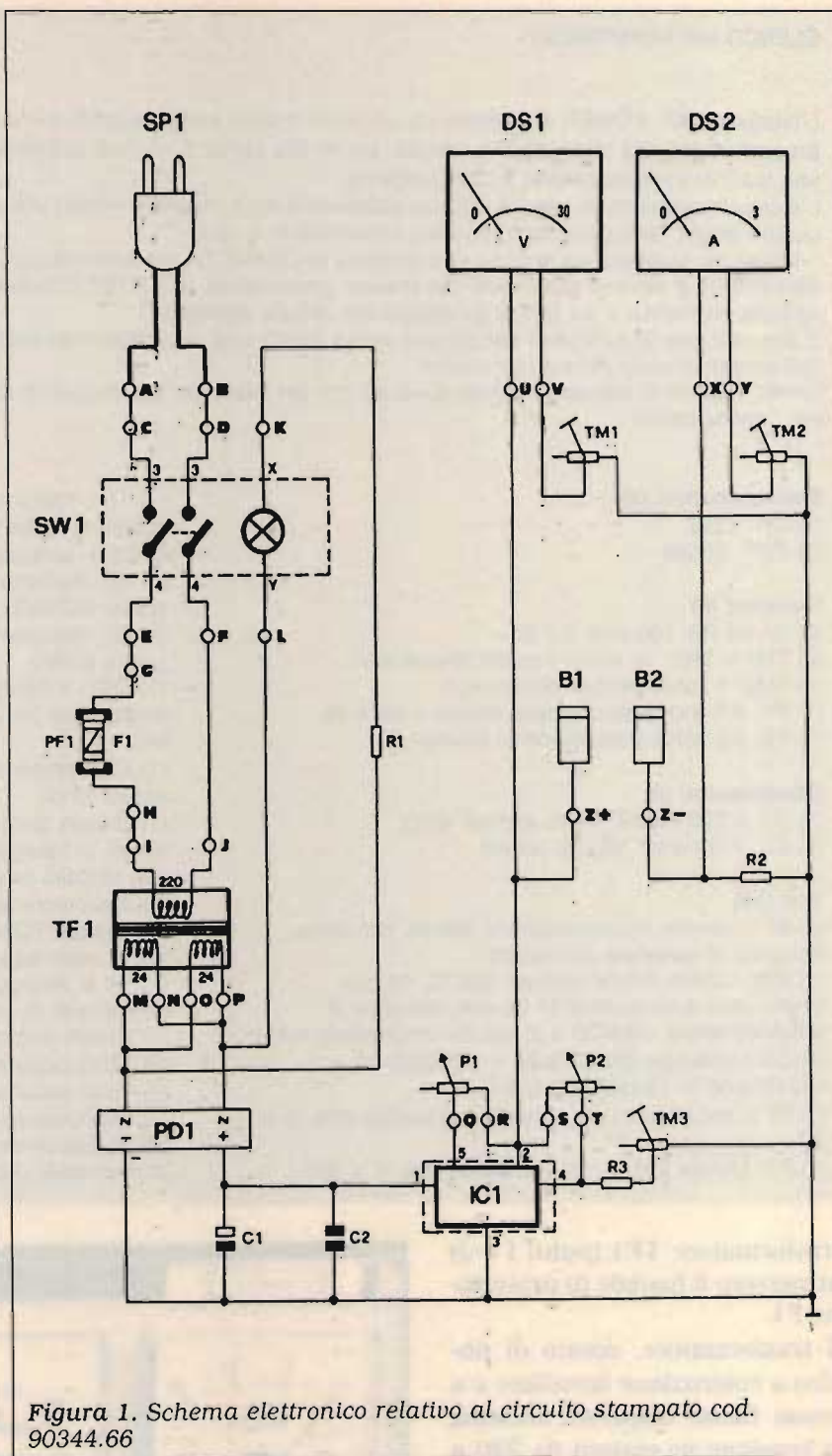
L'esigenza di poter disporre, sempre e dovunque, di una fonte di alimentazione adattabile a qualsiasi dispositivo da testare o da far semplicemente funzionare, invoglia tecnici e sperimentatori a dotarsi di apparecchiature in grado di generare corrente continua variabile in ampiezza (volt) e corrente (ampere).
Gli apparecchi commerciali che si possono definire professionali, e cioè in grado di lavorare su ampi range di valori e su buone potenze, sono tutti caratterizzati da prezzi elevati (minimo 250.000 lire) e da notevoli misure e peso del box, particolarità quest'ultima che spesso rende questi dispositivi non agevolmente trasportabili, e quindi utili solo come strumentazione fissa.
Il pregio di un alimentatore come MR. POWER è quello di essere un valido compromesso tra prestazioni, affidabilità, compattezza risultante (dunque trasportabilità) e costi di realizzazione.
Un unico, piccolo e prezioso chip, opportunamente dotato di gran dissipatore, permette di ricavare, da una tensione alternata di riferimento, una corrente continua regolabile a piacere, tramite potenziometro, da 3 a 30 volt, con l'ulteriore possibilità di determinare una soglia di lavoro per la corrente erogabile, da 100 milliampere a 2 ampere, operazione anche questa effettuabile con molta precisione tramite un secondo potenziometro (e non con approssimativi commutatori di portata).

Aspetto di Mr. Power a montaggio ultimato.

Il trasformatore che abbassa la 220 volt (corrente alternata) è del tipo a basso flusso disperso, con costruzione lamellare del nucleo, caratteristica questa che permette al componente di fornire prestazioni analoghe a quelle di un trasformatore del 30% più voluminoso e pesante: tutto a vantaggio della trasportabilità di MR. POWER, che risulta infatti essere un alimentatore compatto, resistente e leggero (meno di 2 Kg. tutto compreso!).
La regolazione dell'output è facile, perché due strumentini ad alta precisione forniscono istantaneamente i valori di volt e am-

pere erogati, senza che sia necessario effettuare opzioni di lettura o commutare portate.
La taratura precisa dell'apparecchio è garantita da appositi trimmer interni previsti per ogni parametro di cui è opportuna la regolazione a priori.
MR. POWER funziona sempre in condizioni di massima sicurezza anche abbinando, per lunghi tempi, basse tensioni a correnti elevate. Il chip di riferimento "stacca" automaticamente in condizioni di eccessivo surriscaldamento (molto remoto date le caratteristiche del dissipatore a cui è fissata l'aletta), e comunque ogni volta che c'è oltrepassamento della soglia massima di corrente, selezionata tramite l'apposito potenziometro. Un fusibile (agevolmente sostituibile in caso di necessità) protegge l'apparecchio a monte del trasformatore in qualsiasi caso di funzionamento anomalo (ad esempio corto-circuiti).
I dispositivi da alimentare possono essere collegati direttamente all'output di MR. POWER grazie alla presenza di una coppia di morsetti professionali. Essendo il commutatore di accensione/spegnimento a pulsante, oltre che comodo, anche bipolare, consente lo spegnimento reale dell'apparecchio, e dunque un eventuale carico sull'uscita può essere tranquillamente lasciato; né risulta tantomeno necessario staccare ogni volta la spina della 220 volt.

Figura 1. Schema elettronico relativo al circuito stampato cod. 90344.66

ANALISI DI FUNZIONAMENTO

Nel circuito elettronico dell'apparecchio MR. POWER si possono distinguere due sezioni, entrambe relative al circuito stampato cod. 90344.66: la prima provvede all'abbassamento e alla trasformazione della corrente alternata, mentre la seconda si occupa della generazione di una corrente continua di riferimento variabile a piacere in volt e in ampere, trasmessa all'output e visualizzata da due appositi strumenti.
La 220 VL in arrivo, tramite il cavetto SP1, ai punti A e B, viene passata al doppio ingresso del commutatore SW1 (coppia di terminali contrassegnati dal nuero 3), che se acceso (cioè a contatti chiusi) permette il trasferimento di tensione alla doppia uscita (coppia di terminali contrassegnati col numero 4), e, di conseguenza, al primario del

ELENCO DEI COMPONENTI

L'hardware MR. POWER è costituito da un unico circuito integrato polifunzionale e da altri componenti elettronici presenti in quantità relativamente limitata, anche allo scopo di rendere possibile l'ottenimento di ottime prestazioni con una realizzazione semplice e a costi contenuti.
L'elenco componenti di seguito indicato suddivide tutto il materiale necessario alla costruzione del MR. POWER in quattro gruppi (semiconduttori, resistori, condensatori e vari).
I numeri tra parentesi permettono di conoscere le QUANTITÀ occorrenti di ogni gruppo e tipo di componente.
Se attribuito è sempre specificato, per ciascun componente, il CODICE circuitale corrispondente a quello indicato nello schema elettronico o sul lato di montaggio del circuito stampato.
È possibile che di particolari componenti venga fornita una nota descrittiva eventualmente seguita da SIGLA e MARCA dell'elemento usato nella progettazione.
I limiti massimi di tolleranza si intendono del 5% per i resistori (ad eccezione di R2 che può essere al 10%) e del 10% per i condensatori.

Semiconduttori (2)
(1) IC1: L200
(1) PD1: KBL06

Resistori (8)
(2) R1 ed R3: 100 ohm 1/2 W
(2) TM1 e TM2: 10 kohm trimmer lineare vert.
(1) TM3: 1 kohm trimmer lineare vert.
(1) P1: 4,7 ohm potenziometro lineare a filo 5 W
(1) P2: 2,2 kohm potenziometro lineare

Condensatori (2)
(1) C1: 2'200 microF 63 VL elettrol. orizz.
(1) C2: 110 nanoF 100 VL poliest.

Vari (59)
(1) SP1: cavetto di alimentazione 220 VL con spina, completo di gommino passacavo
(1) SW1: commutatore bipolare 220 VL 4A con segnalatore a lampadina 24 VL mA, completo di diffusore colore BIANCO e di calotta rettangolare colore ROSSO (esempio GL/1070-00 + GH/0656-04 + GL/1078-00 + GL/1077-02 G.B.C.)
(1) PF1: portafusibile da pannello per fusibile mm. 5 × 20
(1) F1: fusibile 250 VL 3,15 A rapido mm. 5 × 20
(1) TF1: trasformatore 220 VL/24 VL 2,5 A con nucleo a lamine e basso flusso disperso (esempio HT/3455-60 G.B.C.), completo di set di fissaggio per c.s.
(1) B1: morsetto serrafilo isolato a 6 A da pannello colore ROSSO
(1) B2: morsetto serrafilo isolato a 6 A da pannello colore NERO
(1) DS1: voltmetro da pannello a lancetta con lettura fondo scala 30 VL (esempio MINIPA MS 38 DC 30V HC)
(1) DS2: amperometro da pannello a lancetta con lettura fondo
(1) circuito stampato cod. 90344.66
(6) viti di fissaggio per c.s.
(26) chiodini terminali capicorda per c.s.
(1) dissipatore termico metallico per componenti in contenitore TO220, mm. 116 × 75 × 35, completo di set di ancoraggio verticale per c.s.
(1) set di fissaggio a dissipatori termici metallici per componenti in contenitore TO220.
(1) trancio piattina bipolare 220 VL lung. cm. 8
(7) tranci piattina bipolare 220 VL lung. cm. 8
(4) tranci piattina bipolare 220 VL lung. cm. 10
(2) manopole con indice per potenziometri, colore NERO posteriore in alluminio e completo di maniglia posizionabile per trasporto e inclinazione

trasformatore TF1 (punti I e J) attraverso il fusibile di protezione F1.
Il trasformatore, dotato di nucleo a costruzione lamellare e a basso flusso disperso, abbassa la tensione in entrata da 220 a 24 volt su ciascuno dei due secondari (punti M ed N e punti O e P), uniti assieme per poter disporre, in caso di necessità, di tutta la potenza erogabile dal componente (ben 66 VA, cioè quasi 3 ampere su 24 volt).
L'alternata dei secondari arriva, oltre che al ponte diodi PD1, anche (punti K ed L) al segnalatore

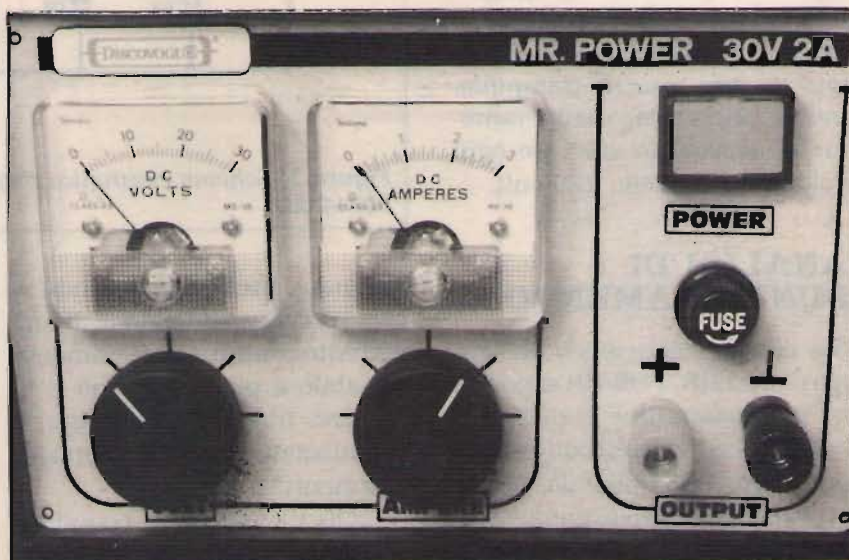
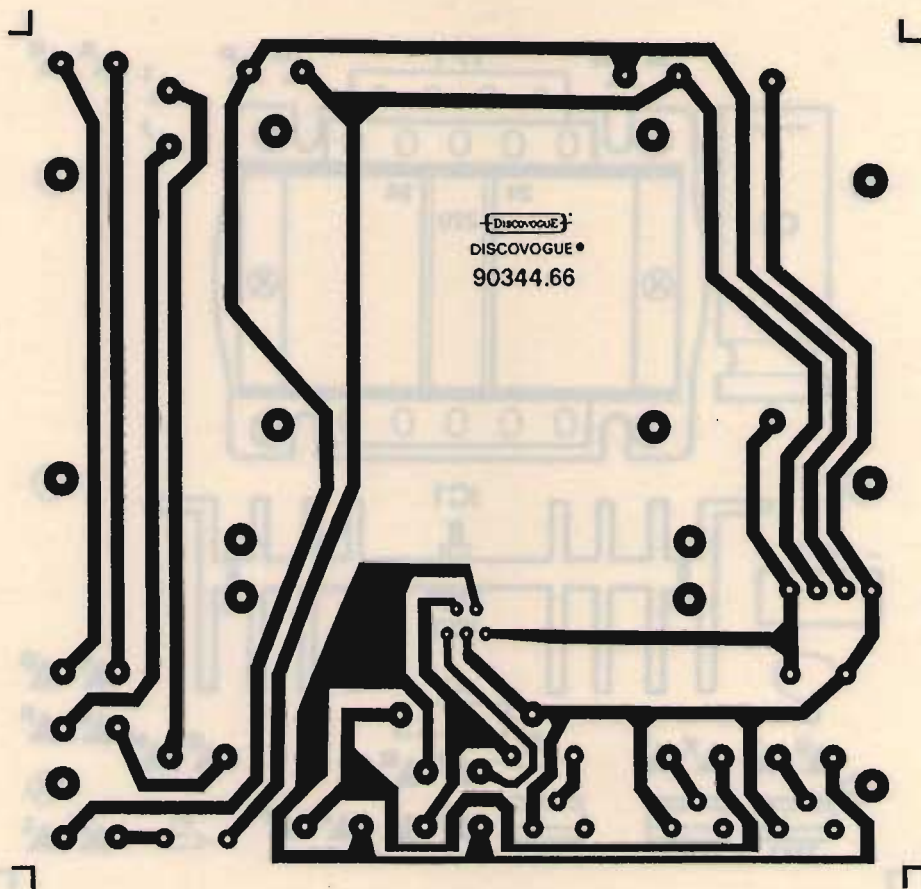



Figura 2. Circuito stampato cod. 90344.66: tracciato delle piste conduttrici (lato B).

interno al commutatore SW1 (attraverso il resistore limitatore R1), che segnala prontamente, con la sua accensione, il regolare funzionamento del MR. POWER.
Il ponte diodi trasforma la corrente alternata in continua e la passa all'ingresso dell'integrato IC1 (pin 1), oltre che ai condensatori di livellamento e stabilizzazione C1 e C2: l'ampiezza in linea è di circa 30 volt c.c., più che sufficiente per un buon lavoro di IC1 (in grado, questo, di sopportare comunque input fino a più di 40 volt).
Il circuito integrato svolge tutte le operazioni più importanti. Genera infatti una tensione variabile su un ampio range, determinabile nei limiti minimo e massimo attraverso la taratura del trimmer TM3, e regolabile poi a piacimento col potenziometro P2: si può andare da un minimo di neanche 3 volt a un massimo di quasi 40 volt (è bene comunque tarare TM3 in modo da ottenere tensioni variabili tra 3 e 30 volt).
Un altro valore determinabile è quello della soglia di corrente erogabile a un determinato output: regolando lo speciale potenziometro a filo P1 si può andare da un minimo di 100 mA (P1 tutto ruotato a sinistra) a un massimo di ben 2 A (P1 tutto ruotato a destra). Opportunamente il regolatore ha variazione lineare, quindi posizionato a centro corsa gestirà fino a 1 ampere, oppure, fermato ad esempio di tre quarti verso destra il valore aumenterà fino a 1,5 ampere.
Quando l'assorbimento del carico collegato all'output va oltre la soglia stabilita con P1 si interrompe la generazione di voltaggio (con apparente black-out sui morsetti d'uscita B1 e B2) e dunque non si corre il rischio di danneggiare eventualmente il circuito alimentato da MR. POWER.
L'integrato risulta autoprotetto dal proprio eccessivo riscaldamento, eventualità possibile soprattutto con lavori prolungati in regime di basso voltaggio e alti assorbimenti, e comunque

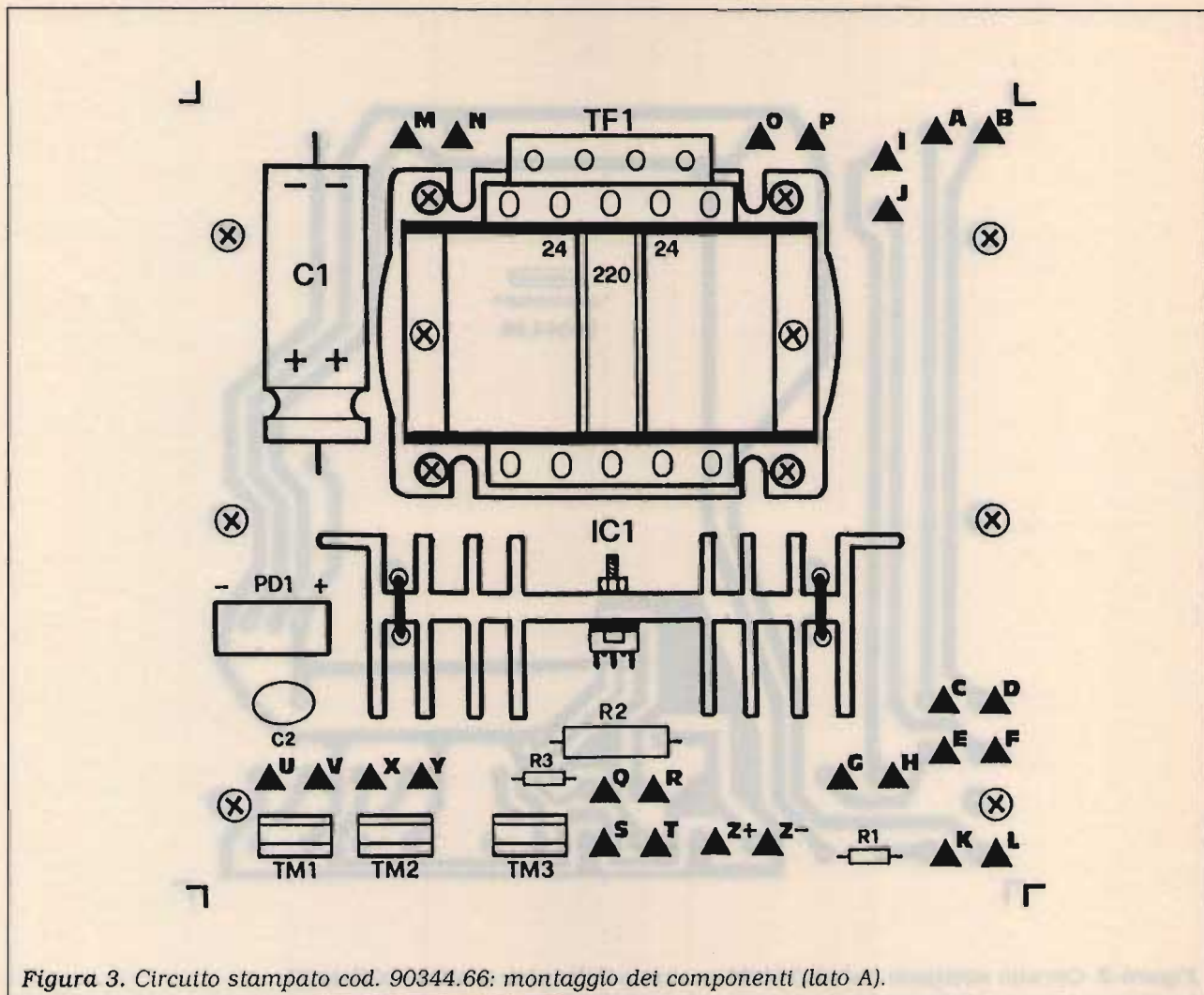



Figura 3. Circuito stampato cod. 90344.66: montaggio dei componenti (lato A).

piuttosto remota data la presenza di un grande dissipatore termico.
L'uscita di IC1 (pin 2) trasferisce il potenziale generato direttamente all'output positivo (morsetto B1) e al voltmetro di misurazione DS1 (a 30 volt c.c. fondo scala). La massa di riferimento dell'output (morsetto B2) non rimane quella originaria del circuito, per l'azione del "ponte" rappresentato dal grosso resistore di caduta R2, che permette anche il funzionamento dell'amperometro di misurazione DS2 (a 3 ampere c.c. fondo scala).
La sensibilità dei due strumentini può essere finemente regolata (e accordata con le misure di un tester di riferimento) tramite i due trimmer TM1 (volt) e TM2 (ampere), oltre che sfruttando eventualmente le viti di taratura già previste sugli strumentini stessi.

ASSEMBLAGGIO CIRCUITALE, COLLAUDO, INSTALLAZIONE E USO

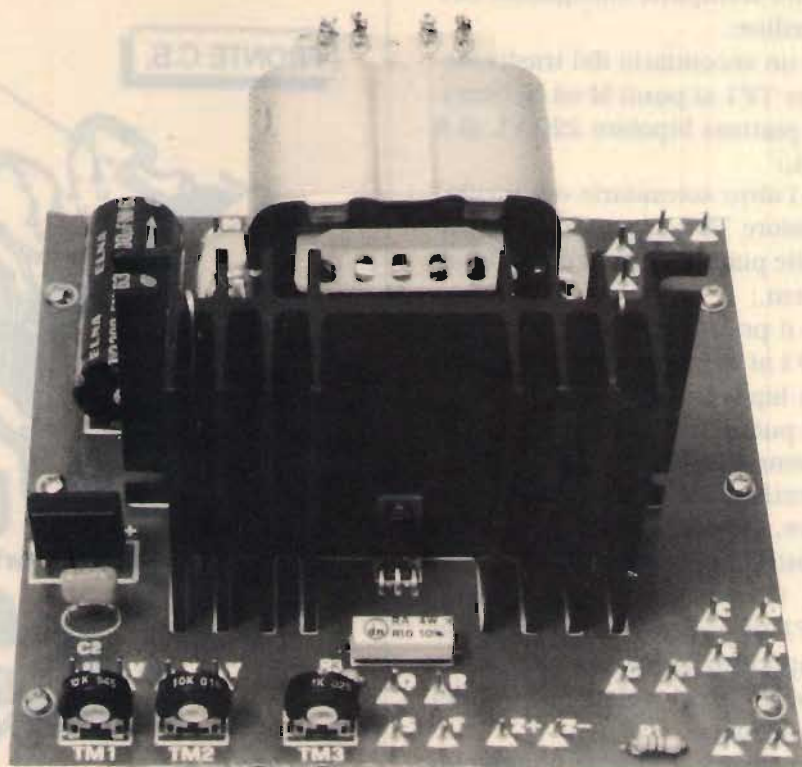
È consigliabile iniziare il montaggio dell'apparecchio MR. POWER solo avendo già a disposizione tutto il materiale originale dettagliatamente indicato nell'elenco componenti (in particolare il circuito stampato monofaccia cod. 90344.66), oltre ovviamente all'indispensabile "strumentazione minima" costituita, oltre che da saldatore a stilo, stagno e da un buon tester, anche da forbici, cacciaviti, pinze e collante a presa rapida.
L'osservanza di questa prima importantissima precauzione consente di portare a termine il lavoro in tempi relativamente brevi (circa un'ora comprese le operazioni di taratura, collaudo e rifinitura), con la certezza di assistere alla fine a un immediato e corretto funzionamento del dispositivo autocostruito.
Il miglior metodo da seguire è senz'altro quello che consiste nell'osservare scrupolosamente tutte le istruzioni di seguito for-

nite, procedendo nelle varie fasi con calma e regolarità e osservando le classiche regole operative dei montaggi elettronici: trattare sempre i componenti con la massima cura (alcuni, come il trasformatore, l'integrato e i trimmer sono assai delicati), effettuare saldature veloci con dosi di stagno adeguate ma non eccessive, fare attenzione affinché i componenti polarizzati (ad esempio condensatore elettrolitico e ponte diodi) vengano correttamente orientati prima del fissaggio.

Si inizia montando (sul lato A componenti) e saldando (sul lato opposto B rame) del circuito stampato cod. 90344.66 innanzitutto i chiodini capicorda ai punti contrassegnati con le lettere dalla A alla Z (distinguere, per Z, Z+ e Z—).

Quindi si continua con i 2 resistori da 1/2 watt, per poi proseguire col resistore più grande da 4 watt, col ponte diodi, col condensatore in poliestere e con il grosso elettrolitico: tutti questi componenti, eccetto il ponte diodi, sono a montaggio orizzontale.

Saldare di seguito i 3 trimmer verticali, senza confondere i due da 10 kohm con quello da 1 kohm.

Occorre poi montare alla perfezione l'integrato, che va preventivamente fissato al grande dissipatore termico a 8 coppie di alette, tramite l'apposito set costituito da vite, foglietto isolante e bulloncino: prima di procedere alla saldatura dei 5 pin di IC1 bisogna effettuare l'ancoraggio meccanico verticale del dissipatore al circuito stampato, servendosi dell'altro apposito set costituito da una coppia di tiranti metallici da accavallare alle estremità del dissipatore stesso, tra le cavità delle coppie più esterne di alette. Dev'essere

Vista d'interno.

possibile far scendere agevolmente al sottostante lato B le estremità dei tiranti attraverso i 4 appositi fori previsti, dopodiché si taglieranno le eccedenze, si opererà un intreccio d'unione per ciascun tirante e si terminerà rifinendo con un'abbondante saldatura.

Il dissipatore risulterà ancorato, legato e saldato alla basetta, rimanendo insensibile a vibrazioni e urti, senza spostarsi dalla sua posizione perfettamente perpendicolare al piano del circuito stampato.

Riamane a questo punto da sistemare sulla basetta il solo alimentatore: è un componente che da solo occupa la metà dello spazio disponibile, ed è anche molto pesante.

Il fissaggio meccanico deve avvenire servendosi delle 4 grosse viti previste, da far passare attraverso gli altrettanti appositi fori. La serigrafia bianca sul circuito stampato indica chiaramente che il lato del trasformatore in cui si trovano il primario e i due secondari va orientato verso l'esterno del circuito stesso, al fine di agevolare i successivi collegamenti.

Concluso l'assemblaggio preliminare, il circuito può essere fissato al fondo del contenitore (cod. 90344.21) tramite 6 piccole viti (da infilare negli appositi fori di passaggio previsti), che andranno a infilarsi nei corrispondenti pilastrini plastici distanziatori di sostegno.

Giunti a questo punto è poi indispensabile effettuare un certo numero di connessioni, sia tra circuito stampato e relativa componentistica che tra circuito stampato e componentistica esterna, servendosi degli appositi tranci di piattina o dei cavetti in dotazione. Si comincia con

la componentistica già montata sullo stampato, collegando, nell'ordine:

— un secondario del trasformatore TF1 ai punti M ed N, tramite piattina bipolare 220 VL di 8 cm.;

— l'altro secondario del trasformatore TF1 ai punti O e P, tramite piattina bipolare 220 VL di 8 cm.;

— il primario del trasformatore TF1 ai punti I e J, tramite piattina bipolare 220 VL di 10 cm.

Si può quindi proseguire con le connessioni relative alla componentistica esterna, e in particolare, relativamente al pannello posteriore, collegando:

— il cavetto di alimentazione SP1 ai punti A e B (attraverso l'apposito gommino passacavo applicato al relativo foro del pannello).

Per quanto riguarda il pannello anteriore, invece, occorrerà procedere collegando, nell'ordine:

— il commutatore SW1 ai punti C e D (ingresso 220 VL ai terminali contrassegnati col numero 3), tramite piattina bipolare 220 VL di 8 cm., e ai punti E ed F (uscita 220 VL dai terminali contrassegnati col numero 4), sempre tramite piattina bipolare 220 VL di 8 cm. (il tutto attraverso il relativo foro del pannello);

— il segnalatore interno del commutatore SW1 ai punti K ed L (dai terminali contrassegnati con le lettere X e Y), tramite piattina bipolare di 8 cm. (attraverso lo stesso foro del pannello);

— il portafusibile PF1 ai punti G e H, tramite piattina bipolare 220 VL di 10 cm. (attraverso il relativo foro del pannello);

— i morsetti B1 e B2 rispettivamente ai punti Z+ (output positivo) e Z— (output di massa), tramite piattina bipolare 220 VL di 8 cm. (attraverso i relativi fori del pannello);

— il potenziometro P2 ai punti S (terminale sinistro) e T (cursore centrale), tramite piattina bipolare 220 VL di 10 cm.;

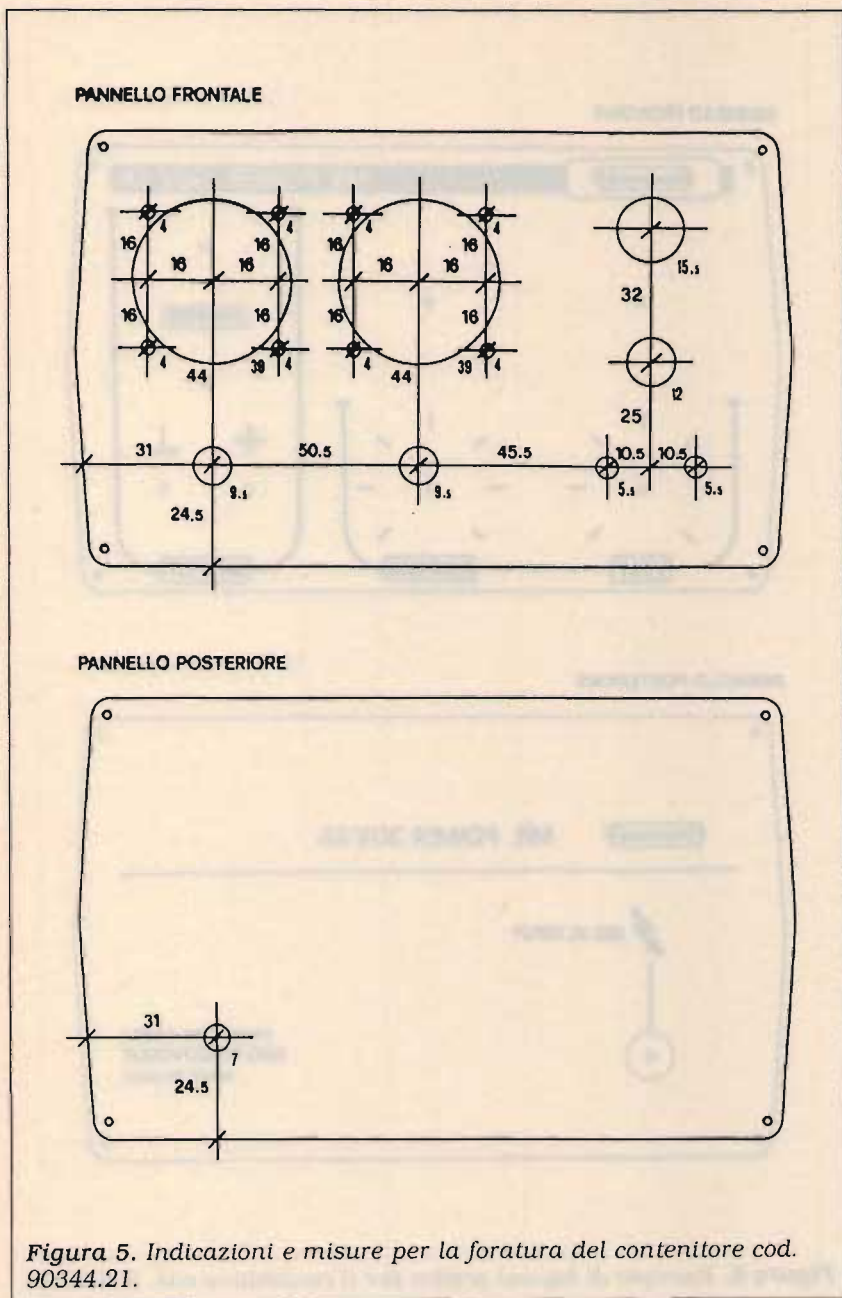
— il potenziometro P1 ai punti Q (cursore centrale) ed R (terminale destro), tramite piattina bipolare 220 VL di 10 cm.;

— il voltmetro DS1 ai punti U (terminale positivo) e V (terminale negativo), tramite piattina bipolare 220 VL di 8 cm. (attraverso il relativo foro del pannello);

— l'amperometro DS2 ai punti X (terminale positivo) e Y (terminale negativo), tramite piattina bipolare 220 VL di 8 cm. (attraverso il relativo foro del pannello).

Terminate tutte le operazioni di connessione elencate, si potrà procedere al fissaggio della componentistica esterna ai pannelli posteriore e anteriore, ri-

Figura 4. Circuito stampato cod. 90344.66: collegamenti esterni.

Figura 5. Indicazioni e misure per la foratura del contenitore cod. 90344.21.

cordando che, per il pannello posteriore:

— quasi tutto il cavetto di alimentazione SP1 deve fuoriuscire, con la spina, attraverso il relativo foro, opponendo, per l'azione del gommino passacavo, resistenza a strappi e tiraggi (la tenuta è ulteriormente migliorabile facendo uno o due nodi alla parte di cavette che rimane all'interno del contenitore).

Per il pannello anteriore, invece:

— i due strumentini di misurazione vanno fissati tramite l'apposita minuteria in dotazione (bulloncini, rondelle), avendo cura di bloccarli perfettamente in linea tra loro e anche rispetto al pannello, per una lettura agevole e senza diffrazioni ottiche;

— i due potenziometri vanno distemati ciascuno sotto al relativo strumentino, fissandoli tramite l'apposita minuteria (bulloncini, rondelle) e applicando poi le grosse manopole agli alberini rotanti;

— i due morsetti di output, il portafusibile e il commutatore di accensione vanno fissati servendosi dell'apposita minuteria (bulloncini, fascette, rondelle, clips), e in particolare il commutatore va bloccato in modo che la calotta rossa risulti ben in linea col pannello.

Prima di procedere alla chiusura del contenitore occorre effettuare qualche taratura, oltre a un rapido collaudo di buon funzionamento.

Dopo aver inserito il fusibile F1 nel relativo portafusibile, collegando il cavetto SP1 a una qualsiasi presa 220 volt l'alimentatore deve accendersi subito dopo aver spinto il tasto del commutatore: il segnalatore interno evidenzierà con un'intensa luce rossa diffusa il regolare funzionamento. Tramite un tester si verificherà la presenza di circa 30 volt c.c. (rispetto a massa) sull'ingresso di IC1 (pin 1).

Applicando i puntali dello stesso tester sull'output dell'alimentatore (positivo morsetto rosso, massa morsetto nero) si verificherà (sul display del tester) la variazione della tensione in uscita, da un minimo di 2,75 volt a un massimo di oltre 30 volt, in base a come viene ruotata la manopola del potenziometro P2. È possibile tarare il trimmer TM3 in modo che il range di tensione, soprattutto sui valori massimi, sia più o meno elevato: si consiglia comunque di non oltrepassare i 31 volt come massimo e di non scendere al di sotto dei 2,5 volt come minimo (il range ideale è quello che va dai 3 ai 30 volt).

Il voltmetro DS1 dovrebbe segnalare un valore di tensione perfettamente corrispondente a quello del tester: se così non fosse basterà tarare il trimmer TM1 (ed eventualmente anche la vite regolatrice del voltmetro

stesso) affinché siano annullate tutte le differenze di lettura.
Per verificare invece il buon funzionamento dell'erogatore di corrente occorre applicare sull'output un carico (massimo 2 ampere), rappresentato da un qualsiasi circuito elettronico in corrente continua (ovviamente sarà necessario far generare un voltaggio corrispondente a quello richiesto dal carico stesso).
L'ideale è far uso di un circuito che assorba almeno 1 ampere in modo variabile, per verificare anche a colpo d'occhio il buon funzionamento sia del limitatore di corrente che dell'amperometro in dotazione al MR. POWER.
Regolando la manopola del potenziometro P1 al minimo si fa in modo che la corrente massima erogabile sia di appena 100 mA, e ogni volta che detto assorbimento va oltre la soglia stabilita si deve riscontrare una "caduta di lavoro" dell'alimentatore (diminuzione del voltaggio e/o interruzione dell'erogazione).
L'azione di P1 è lineare, quindi a metà corsa corrisponde la soglia d'intervento di circa 1 ampere.
La sensibilità dell'amperometro DS2 è regolabile mediante la taratura del trimmer TM2 (eventualmente abbinata a quella della vite regolatrice dello strumento), e dunque anche in questo caso è possibile annullare eventuali differenze di segnalazioni rispetto al tester (che sarà posizionato in parallelo al resistore di caduta R2).
Se durante il funzionamento dell'alimentatore il dissipatore si scalda non occorre preoccuparsi, perché ciò è dovuto al lavoro di dispersione termica operato dal dissipatore stesso a salvaguardia dell'integrato IC1.

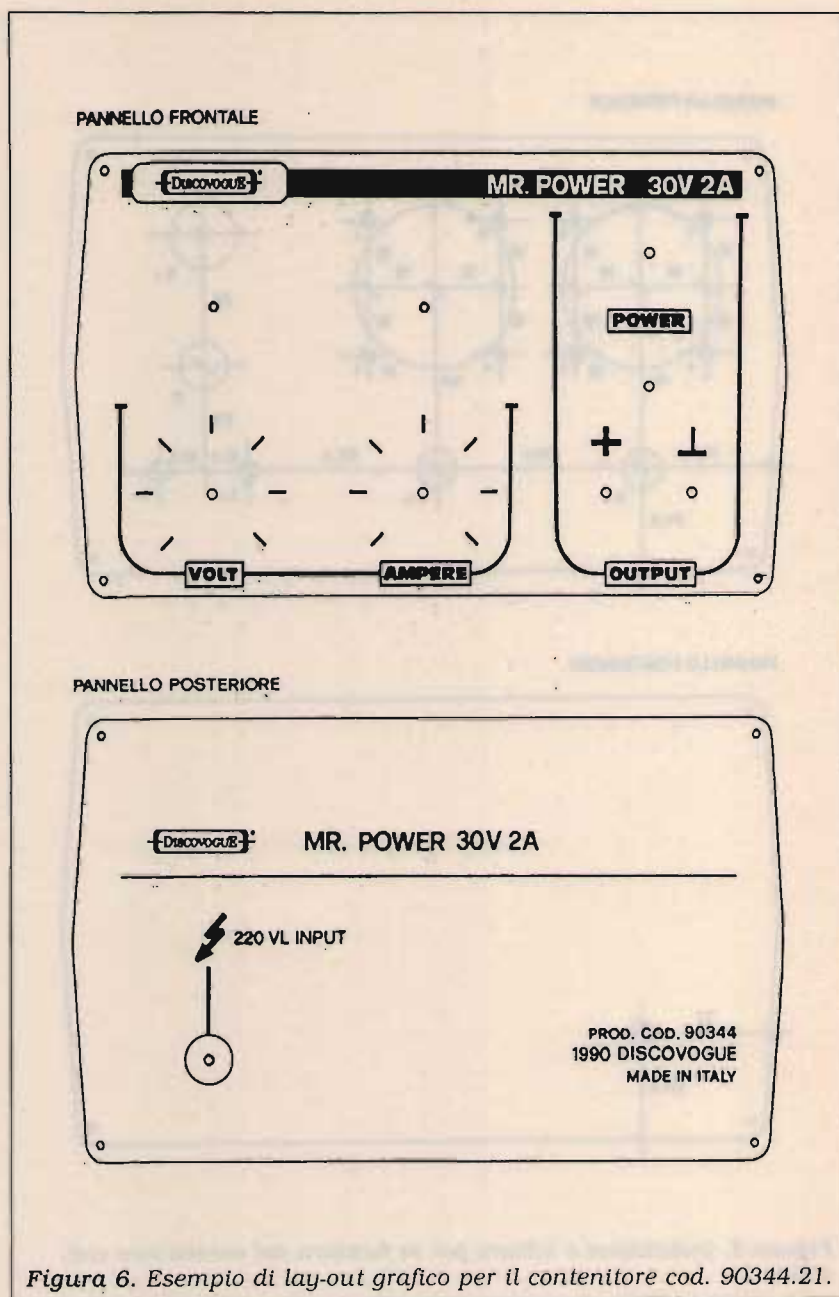



Figura 6. Esempio di lay-out grafico per il contenitore cod. 90344.21.

Il fenomeno è possibile soprattutto alimentando per tempi lunghi e con basse tensioni carichi ad alto assorbimento.
Se il collaudo da esito positivo si può procedere alla chiusura definitiva del contenitore: è sufficiente a tal scopo unire i pannelli anteriore e posteriore al fondo, appoggiando poi al tutto il rimanente coperchio. Tramite 8 viti (4 per ciascun pannello) si potrà effettuare il bloccaggio totale e definitivo del contenitore stesso (eventualmente perfezionabile con qualche goccia di collante a presa rapida). Si deve ottenere un insieme compatto e resistente.
MR. POWER funziona immediatamente appena acceso, con o senza carico applicato ai morsetti di output. I valori di tensione e corrente leggibili dagli strumentini sono del tutto veritieri, con approssimazione di appena uno 0,1%, tolleranza migliore addirittura dei misuratori digi-

tali. Le manopole dei potenziometri, di grandi dimensioni, rendono possibili precise selezioni edei valori di volt e ampere.
Il contenitore dell'apparecchio è dotato di una pratica maniglia posizionabile su 8 diverse angolazioni: ciò permette di inclinare MR. POWER in modo da leggere sempre alla perfezione i valori di volt e ampere forniti dagli strumenti.
Detta maniglia è inoltre utile anche quando l'alimentatore dev'essere portato in giro, perché permette di trasportarlo come una valigetta.

Figura 7. Inserimento e fissaggio del circuito nel contenitore cod. 90344.21.

LA PRODUZIONE MR. POWER

È disponibile la versione HARDWARE, ovvero l'apparecchio già montato, collaudato e funzionante, completo di istruzioni di installazione e uso. Codice 90344.00, lire 177.000.
Chi ha un minimo di esperienza con elettronica e saldatore può acquistare la versione HARDWARE KIT, una scatola di montaggio completa comprendente, oltre a tutto il materiale indicato nell'elenco componenti, anche le istruzioni di assemblaggioi, collaudo, installazione e uso. Codice 90344.10, lire 139.000.
È inoltre possibile richiedere il PERSONAL SET, una confezione comprendente, oltre a circuito stampato e contenitore (con relativi accessori di fissaggio), anche le istruzioni di assemblaggio, collaudo, installazione e uso, per costruire l'apparecchio MR. POWER avendo già a disposizione tutto il rimanente materiale necessario. Codice 90344.20, lire 48.500.
Tutti gli ordini d'acquisto possono essere effettuati tramite lettera, indirizzando in busta chiusa esclusivamente a:
DISCOVOGUE
P.O. BOX 495
41100 MODENA
ITALY

I prezzi si intendono IVA COMPRESA, con pagamento contrassegno e spese di spedizione a carico del destinatario. Gli invii si effettuano ovunque, ENTRO 24 ORE dall'arrivo dell'ordine, tramite pacco postale che, a richiesta, può essere anche URGENTE (con maggiorazione delle spese aggiuntive).
Ogni ordine dà diritto a ricevere in OMAGGIO, oltre a una gradita sorpresa, anche la MAILING CARD personalizzata e codificata che consente di ottenere sconti e agevolazioni in eventuali ordini successivi.

Analizzatore del processo di sviluppo per pellicole a colori

Per risolvere i problemi nascenti dalla determinazione del missaggio dei colori per lo sviluppo dei negativi e delle diapositive ed ottenere ottimi risultati.

Lo sviluppo delle pellicole a colori è diventata un'attività pratica e affascinante per gli obbisti della "camera oscura". Una volta che ha iniziato, tuttavia, il fotografo scopre subito che un certo grado di standardizzazione e di controllo del processo di sviluppo è necessario ed indispensabile per ottenere risultati soddisfacenti.
L'elettronica può dare in questo campo un notevole aiuto.
Per esempio, un aspetto della stampa a colori che può beneficiare dell'apporto dell'elettronica, è la misura del mixaggio dei colori quando si usa un ingranditore.
Sia che si stampi da negativi o da diapositive, il bilanciamento dei colori è in stretto rapporto alla misura e alla regolazione dei tre colori fondamentali proiettati sulla carta sensibile.
I filtri, inseriti nel canale di luce dell'ingranditore, vengono utilizzati per far variare i rapporti tra i colori fondamentali, finché non si ottiene un soddisfacente bilanciamento di essi in sede di stampa.
L'iniziale "bilanciamento corretto dei colori" è un fatto soggettivo che va determinato per tentativi ed errori.
Sfortunatamente, non si può presumere, una volta determinato un certo mixaggio dei colori, che stampe successive utilizzino la stessa messa a punto del filtro, perché la trasmissione dello spettro varia da pellicola a pellicola, mentre il bilanciamento varia da tipo a tipo di carta sensibile; in definitiva, quindi, una regolazione soggettiva di un'immagine proiettata è difficile e inaccurata e di solito comporta notevole spreco di materiali.
Ecco dove la strumentazione elettronica può fornire un'alta resa di stampe correttamente esposte utilizzando un Analizzatore di Colore come quello descritto in seguito.
Lo scopo principale di un analizzatore di colore in una camera oscura è di ridurre al minimo i tentativi e gli errori che si presentano nella stampa di foto e colori.
Ciò migliorerà la precisione del tempo di esposizione e il bilanciamento dei colori da una stampa ad un'altra e produrrà, quindi, una resa più alta e veloce delle stampe.
L'analizzatore di colore qui descritto è progettato per funzionare con un ingranditore e consente di stabilire il corretto tem-

po di esposizione e il giusto equilibrio dei colori con il minor numero di tentativi.

TEORIA DELLO ANALIZZATORE DEI COLORI

Nella fotografia a colori lo spettro visibile è diviso in tre regioni o canali, detti "fondamentali".
Una opportuna miscelazione dei colori fondamentali — rosso, verde e blu — consente una buona riproduzione della maggior parte dei colori presenti in natura.
A ciascuno di questi colori fondamentali "aggiuntivi" si associa un colore "sottrattivo" ad esso complementare.
Le teste dicroiche dell'ingranditore alloggiano filtri sottrattivi fondamentali, cioè azzurro, magenta e giallo.
In armonia con il concetto di complementarietà, solo il filtro giallo incrementerà la luce blu dello spettro in uscita dall'ingranditore.
I filtri azzurro e magenta avranno, invece, un effetto minimo sull'uscita della luce blu.
Comunque, quando il filtro giallo viene introdotto nel condotto di luce dell'ingranditore, il blu si attenua.
Aggiungendo altri filtri gialli, si sottrae una maggiore quantità di luce blu in uscita dall'ingranditore.
Allo stesso modo, aggiungendo un filtro magenta al condotto di luce, si ha una riduzione del verde, mentre l'aggiunta di azzurro riduce il rosso.
L'Analizzatore di Colore "misura" l'ammontare di ciascun colore fondamentale aggiuntivo richiesto per ottenere una soddisfacente stampa a colori da una data pellicola su una particolare carta sensibile.
A questo scopo, sul cavalletto dell'ingranditore viene sistemata sia una sonda con una cellula fotosensibile, sia una slitta per inserire i filtri.
In tal modo vi sono coppie di filtri "reietta-banda" nell'ingranditore e filtri associati "passa-banda" nella sonda.
Queste coppie di filtri sono scelti con una larghezza di banda tale che i colori fondamentali non si sovrappongono, mentre la larghezza di banda cumulativa copre quella dello spettro della pellicola a colori.
Per misurare la quantità di luce blu, che proviene dall'uscita dell'ingranditore, viene inserito un filtro blu sopra la fotocellula, mentre, per modificarla si regola il filtro giallo nella testa dell'ingranditore.
Mettendo un filtro verde sulla sonda, si può determinare la quantità di verde primario, che può essere modificato a mezzo di un filtro magenta nell'ingranditore.
La luce rossa "analizzata" dal filtro rosso della sonda, viene regolata dal filtro azzurro nell'ingranditore.
L'Analizzatore è composto da una sonda autonoma in grado di "leggere" la quantità di luce di ciascun colore fondamentale compreso nell'immagine proiettata, e da un circuito di misura e di memorizzazione di queste informazioni per un richiamo ed una comparazione future.
Il principio su cui si basa l'Analizzatore e che consente di ottenere soddisfacenti stampe a colori, è quello del "nulling", che mediante un ponte elettronico, bilancia o "annulla" ciascun canale primario e poi memorizza questo dato per un richiamo futuro quando si effettua un'altra stampa.
Lo stesso circuito di "annullamento" può essere utilizzato anche per "misurare" e memorizzare i dati di esposizione.
Questo metodo è stato scelto per l'Analizzatore descritto, in quanto non richiede né strumenti di misura né di calibrazione e si affida ad un semplice circuito elettronico.
Essenzialmente, lo strumento è composto da una sonda dotata di filtri, un circuito a ponte, controlli di bilanciamento per i tre colori fondamentali, un controllo di esposizione ed un controllo con strumento a zero centrale che visualizza le variazioni al di sopra e al di sotto del punto di bilanciamento.
Comunque, ad uno strumento di questo tipo, che al buio deve essere illuminato, è preferibile usare per l'Analizzatore dei diodi LED che, se accesi entrambi, indicano una condizione di bilanciamento, mentre l'accensione dell'uno o dell'altro di essi indica un sotto e un sovra bilanciamento del ponte.
L'Analizzatore descritto non ha bisogno di tubi fotomoltiplicatori o di cellule al CDS, in quanto basandosi sul principio dell'annullamento, in esso è possibile richiamare i valori inizialmente immessi in sede di taratura azionando il sensore al di sotto del punto di saturazione.
Ad una approfondita analisi delle caratteristiche di vari tipi di sensori, quali quelli fotoemissivi, fotovoltaici, fotomoltiplicatori a tubo ecc., è risultato che la cellula al CDS (Solfuro di Cadmio) è quella che offre un'adeguata sensibilità in rapporto alle sue dimensioni minime e richiede solo pochi volt per funzionare, ed è l'ideale per l'Analizzatore descritto nonostante il suo tempo di risposta sia lento; ciò non costituisce un problema, in rapporto alle condizioni di luce che si hanno in una camera oscura.
La sua scelta è stata determina-

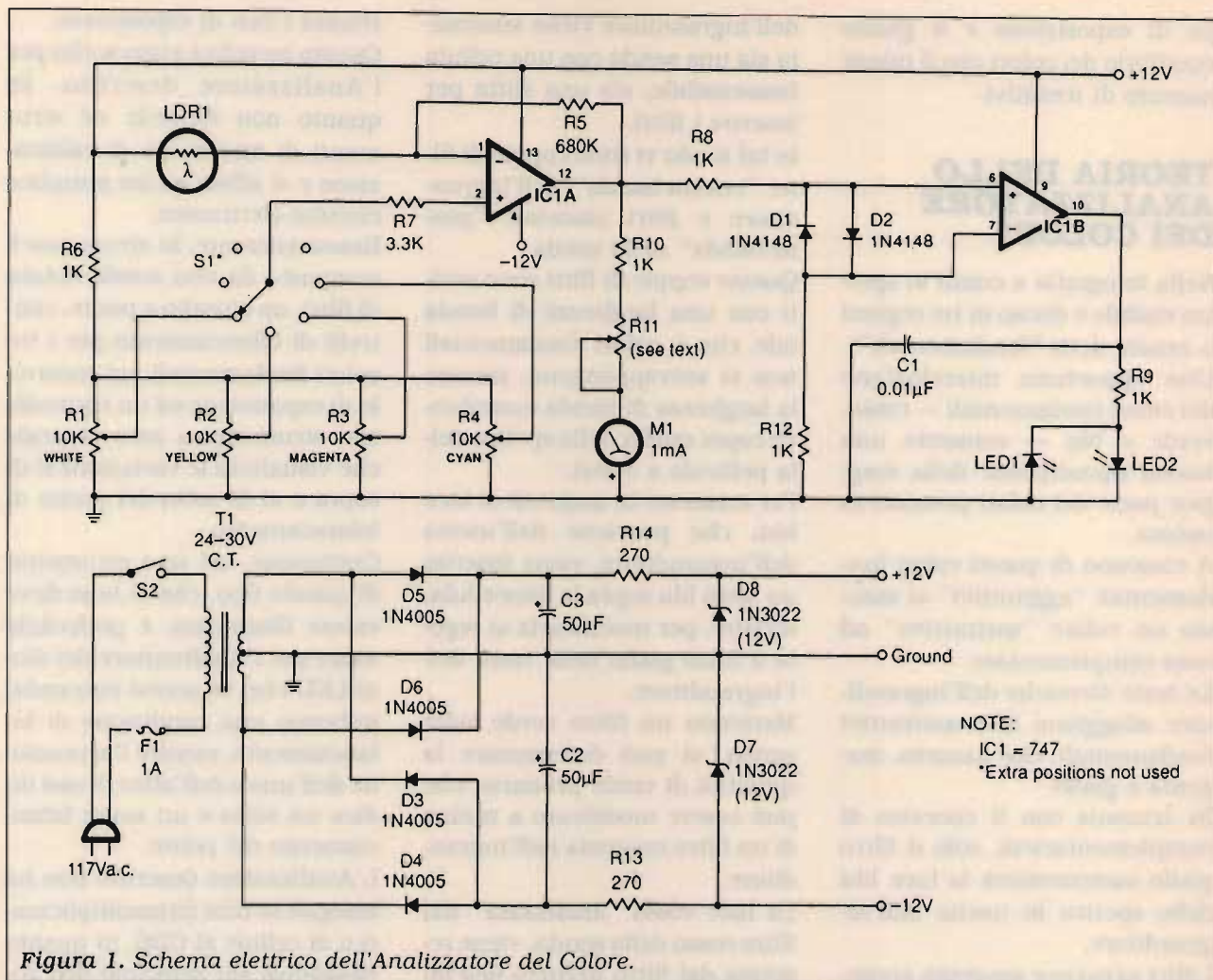



Figura 1. Schema elettrico dell'Analizzatore del Colore.

ta anche dal fatto che la cellula al CDS ha una risposta simle a quella dell'occhio umano.
Questa cellula al CDS deve essere composta di materiale sensibile con una risposta di picco di 5.500 Angstroms, quasi pari a quella dell'occhio umano; la sua resistenza, inoltre, deve variare da 20 MΩ al buio totale a 28 kΩ in presenza di una luce pari a due candele.

IL CIRCUITO

Il circuito di **figura 1** è composto da due integrati amplificatori operazionali 747, contenuti nel medesimo chip (IC1).
La fotocellula LDR1 converte le variazioni della intensità della luce in variazioni di resistenza che, a loro volta producono variazioni di voltaggio nel circuito.
Il circuito ha una configurazione a ponte, di cui la cellula al CDS costituisce uno dei bracci; essa è connessa tra il piedino 1 invertente (—) e la massa dell'amplificatore differenziale IC1A.
Il secondo amplificatore operazionale IC1B, è configurato come comparatore e pilota dei diodi LED1 e LED2, connessi tra loro in antiparallelo.
Nella configurazione descritta, cioè di perfetto bilanciamento, il comparatore mostra zero volt all'uscita del primo operazionale; in questa condizione, IC1B fa illuminare entrambi i diodi LED.
Qualsiasi variazione di potenziale sul piedino 12 di IC1A provocherà l'accensione di uno solo dei due diodi LED, che costituiscono, quindi, un efficace indicatore delle condizioni standard di "lettura" nella camera oscura.

COSTRUZIONE

Il circuito, sia sotto l'aspeto elettrico che meccanico, è concepito molto semplicemente, per cui si presta ad una facile duplicazione.
La disposizione dei componenti non è affatto critica, per cui non può essere utilizzato indifferentemente sia il circuito stampato mostrato in **figura 2**, sia una piastra preforata, utilizzando sempre uno zoccolo per IC1.

LISTA DEI COMPONENTI

Semiconduttori (23)
D1, D2: diodi al silicio 1N4148 o sìmili di uso generale
D3, D6: diodi rettificatori al silicio 1N4005 o smili
D7, D8: diodi zener 12 volt - 1/2 watt
LED1, LED2: diodi Led di qualsiasi colore
IC1: amplificatore operazionale doppio 747

Resistenze
(tutte da 1/2 watt - toll. 5%)
R5: 680 kohm
R6, R8, R9, R10, R12: 1 kohm
R7: 3,3 kohm
R13, R14: 270 ohm
R1, R4: 10 kohm potenziometro lineare multigiri
R11: 100 kohm (opzionale - vedi testo)

Varie
F1: fusibile 1 Amp. a fusione lenta
J1: spinotto octal (opzionale - vedi testo)
LDR1: cella fotoconduttiva al CDS (vedi testo)
M1: strumentino a zero centrale da 1 mA o maggiore sensibilità (opzionale - vedi testo)
P1: zoccolo octal (opzionale - vedi testo)
S1: commutatore rotativo 1 via - quattro o più posizioni (vedi testo)
S2: interruttore a levetta o a slitta
T1: trasformatore 220/24 volt 100 mA.

Se si realizza lo stampato mostrato nell'articolo, si deve all'uopo seguire la disposizione dei componenti rappresentata in **figura 3**.

La piastra deve contenere tutti i componenti elencati, ad eccezione del trasformatore, del fusibile, dell'interruttore, dei due LED, della fotocellula, del commutatore rotativo e dello strumento opzionale.

Saldare, dapprima, lo zoccolo di IC1, ma senza inserire l'integrato; poi procedere con tutti gli altri componenti, facendo attenzione a quelli polarizzati (diodi, elettrolitici ecc.) e con il ponticello posto nella parte più bassa a sinistra.

Se si decide di montare lo strumento opzionale collegare un capo di esso al trimmer R11 (—M1), e l'altro capo ad un punto di massa qualsiasi; diversamente, si può eliminare sia il trimmer R11 che il resistore R10.

Predisporre sei fili della lunghezza di circa 15 cm (cinque se si decide di non montare lo strumento a zero centrale), stagnando le estremità di essi e saldandoli nelle piazzole relative.

I potenziometri dei controlli devono essere del normale tipo a rotazione unica con un quadrante a scala graduata di buona qualità e di ottima risoluzione, dal momento che le varie posizioni devono essere contrassegnate e richiamate quando si utilizzano diversi tipi di pellicola (quando si devono resettare i potenziometri dei controlli per ottenere condizioni di bilanciamento); a questo scopo si sono utilizzati dei quadranti multigiri con leva di bloccaggio.

Il costo di questi quadranti multigiri è elevato, ma è giustificato per il grado di risoluzione che essi possono fornire, unitamente alla facile azione di bilanciamento e alla possibilità di bloccaggio su di una determinata posizione.

Il contenitore dovrà consentire un agevole montaggio di tutti i componenti esterni al circuito stampato; un tipo comune è mostrato nella foto principale, ove sono montati sul pannello superiore tutti i controlli, l'interruttore di accensione, i LED e lo strumento opzionale.

Nella parte posteriore, oltre al cavo di alimentazione e al portafusibile, per il collegamento della sonda potrà essere utilizzato sia un connettore octal con relativa spina, sia un collegamento diretto dei cavi sul circuito stampato.

All'uopo, utilizzare un cavo ad otto conduttori di colore diverso lungo pressappoco 90-120 cm.

Dopo aver completato la foratura del pannello superiore per il montaggio con le diciture componenti, contrassegnare tutti i controlli con le diciture appropriate, mediante caratteri trasferibili da fissare con alcune mani di spray acrilico trasparente, per rendere professionale l'apparecchiatura.

Dopo aver completato la parte estetica del contenitore, procedere al montaggio dei quattro potenziometri di controllo, dei due LED, dell'interruttore di accensione e dell'eventuale strumento a zero centrale in una adatta sede ricavata in precedenza.

In particolare, saldare ai LED due fili, secondo lo schema di **figura 1**, di cui uno va collegato alla massa e l'altro al punto contrassegnato "LED" sul circuito stampato, in corrispondenza del resistore R9.

Parimenti, collegare lo strumento a zero centrale M1 mediante due fili di lunghezza idonea, di cui il negativo (—) va saldato al circuito stampato nel punto contrassegno "MTR", mentre il positivo (+) va saldato alla massa, sempre facendo riferimento allo schema di **figura 1**.

Sia che si usi uno zoccolo octal che un collegamento diretto tra la sonda ed il circuito elettronico, due dei fili, che collegano la cellula LDR1, vanno saldati sul circuito nei punti marcati "CDS", immediatamente sopra la resistenza R5.

Allo stesso modo, saldare i rimanenti conduttori nei fori relativi al centrale del commutatore S1, indicato con ARM, e nei buchi del potenziometro indicati con "POT", nella parte superiore sinistra del circuito, avendo cura di segnare a parte su di un foglio i colori dei fili usati per le connessioni indicate.

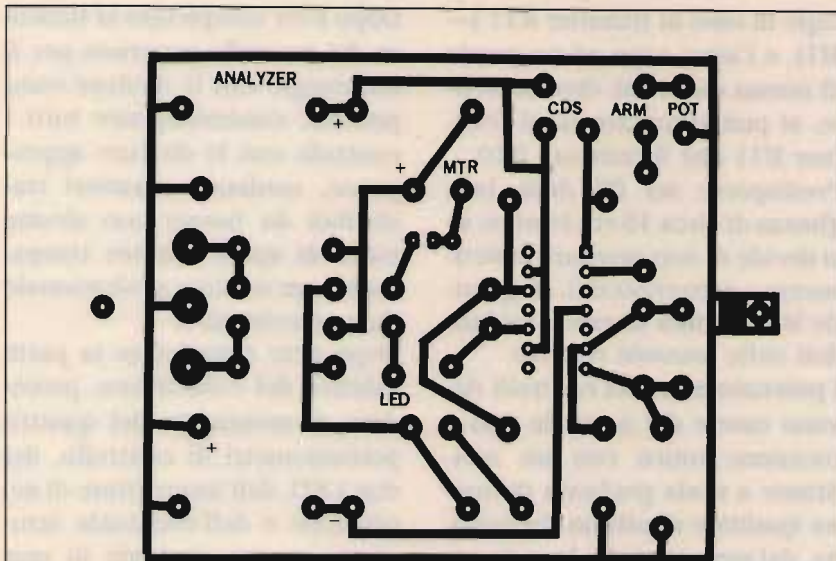



Figura 2. Circuito stampato in scala 1:1 lato rame.

Collegare, infine, i tre capi del secondario del trasformatore nei fori relativi sul circuito, in corrispondenza dei diodi D5/D3, D4/D6 e della massa, cui va collegato il centrale.
La sonda utilizzata con l'Analizzatore richiede che i filtri ottici passabanda siano sistemati nel canale di luce che raggiunge la fotocellula.
La sonda è disegnata secondo un concetto meccanico semplice, in modo da essere facilmente duplicata, e consiste in un contenitore per la fotocellula oltre ad un sistema per collocare alternativamente i tre filtri del colore sopra la fotocellula.
L'azione di arresto viene fornita da un commutatore rotativo che ha spaziatura di circa 30 gradi, sul quale è montato un indice a disco piatto del diametro di circa 6 cm, contenente i fori dei filtri ad una distanza di circa 13 mm. l'uno dall'altro.
Il foro della fotocellula, sotto il disco, ha un diametro di circa 6 mm., e ciascuna finestra del filtro deve avere un'apertura simile.
Il disco deve essere colorato di bianco ed avere una conveniente manopola di controllo.
Il tutto può essere montato in un piccolo contenitore di metallo delle dimensioni 8 x 5 x 1 cm.
Se l'ingranditore è di metallo è preferibile incollare un magnete di plastica sul fondo del contenitore della sonda per evitare che si muova quando si cambiano i canali.
Nell'assemblaggio della sonda collocare la fotocellula fuori del coperchio superiore del contenitore, avendo cura di metterle intorno una rondella di gomma per proteggerla dalla luce.
Il quadrante circolare che ha le finestre del filtro, deve aderire quanto più possibile alla rondella di gomma della fotocellula, ma senza danno per i filtri, per far sì che questa venga raggiunta solo dalla luce che attraversa il filtro selezionato.
Le finestre sono realizzate sul quadrante con i filtri del colore incollati dentro o sopra i buchi; ovviamente, dopo aver colorato di bianco il quadrante e sistemate le diciture con trasferibili.
Le prime tre finestre della sonda alloggiano i filtri azzurro, magenta e giallo; una quarta finestra serve per la luce bianca per determinare l'esposizione e non ha nessun filtro né sopra né dentro di essa.
Altre posizioni del commutatore portano sopra la fotocellula porzioni del disco non forate per fornire ad essa una zona scura.
Dopo aver completato la parte meccanica, procedere al collegamento di tutti i fili corrispondenti al circuito stampato, facendo bene attenzione ai colori

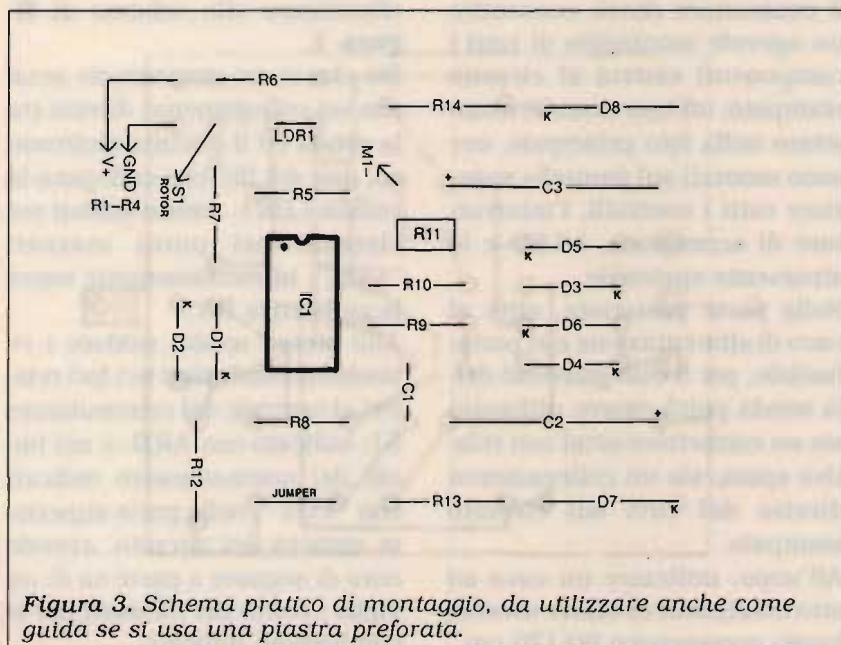



Figura 3. Schema pratico di montaggio, da utilizzare anche come guida se si usa una piastra preforata.

e alle rispettive posizioni.
I filtri di lettura rosso, verde e blu, possono essere del tipo **Wratten n. 25, 99 e 98 o 92, 99 e 47B.**
Per le diapositive a colori la Kodak consiglia di usare filtri n. 29 rosso, 61 verde e 47B blu, che vengono utilizzati per la stampa a tre colori.
I filtri a tre colori possono essere utilizzati per analizzare sia le diapositive a colori che i negativi.
Comunque, se si lavora solo con i negativi è da preferire l'altro set di filtri.
Alternativamente, al progetto di base potranno essere aggiunti altri filtri opposti a quelli già descritti e che comprendono entrambi i set di filtri per migliorare sia l'analisi dei negativi che delle diapositive; al riguardo esistono dei commutatori fino a 12 posizioni utilizzabili a questo scopo.
Con tale disposizione, occore fare solo delle semplici connessioni ad incrocio per utilizzare entrambi i set di filtri, per cui le finestre per entrambi i filtri 47B e 98 saranno alimentate dallo stesso canale blu.
Allo stesso modo, altre connessioni ad incrocio alimenteranno i filtri rosso e verde nei canali rispettivamente così denominati.
Solo un canale a luce bianca e un filtro associato a densità neutra è richiesto per determinare l'esposizione.
Completare il montaggio con le saldature dei fili dei potenziometri, del cavo di alimentazione, del fusibile e del primario del trasformatore, come mostrato in **figura 1**.
Finito questo lavoro, prima di inserire IC1 nel suo zoccolo, procedere al controllo delle tensioni mediante un tester in corrente continua, collegando il puntale comune a massa.
Dopo aver dato alimentazione all'Analizzatore, verificare col puntale positivo la tensione sui piedini 9 e 13 sullo zoccolo dell'integrato che dovrebbe essere circa +12 volt, mentre sul piedino 4 si deve leggere una tensione di circa —12 volt.
Se non si hanno queste tensioni, verificare il montaggio dei componenti sul circuito

USO DELLO ANALIZZATORE

L'Analizzatore descritto può funzionare con un solo ingranditore, il quale dovrebbe essere dotato sulla sommità di un filtro dicroico, piuttosto che di filtri CP, per evitare i mutamenti di densità che si fanno quando si assommano più filtri CP.
In pratica l'Analizzatore sarà di grande aiuto sia per l'esposizione che per il corretto uso dei filtri in sede di stampa; comunque, la cosa migliore sarà quella di immagazzinare nella sua memoria, inizialmente vuota, tutti quei dati che concorrono a formare uno standard di confronto per stampe successive dello stesso tipo con un dato tipo di pellicola su di un dato tipo di carta.
Naturalmente, vi è una difficoltà: lo standard di confronto deve essere determinato "manualmente", cioè col metodo per tentativi ed errori, regolando l'esposizione fin quando non si ottiene la corretta densità, e poi azzerando il bilanciamento dei colori.
Le stampe per tentativi devono essere ripetute più e più volte fin quando non si ottiene il miglior equilibrio possibile dei colori; a questo scopo è bene operare con una fotografi che sia rappresentativa di quelle che di solito dovranno essere stampate.
Una volta che si è ottenuta la stampa desiderata, non spostare le posizioni dell'ingranditore, registrando il tempo di esposizione e l'apertura del diaframma, come pure il formato della carta e l'altezza dell'ingranditore sul cavalletto.
I valori registrati devono essere immagazzinati nella memoria dell'Analizzatore del Colore, in modo da costituire lo standard di riferimento da richiamare nelle successive stampe.
A questo punto spegnere tutte le luci della camera e accendere l'ingranditore; con la pellicola di riferimento prima selezionata, ancora nell'ingranditore, accertarsi che anche la posizione del diaframma dell'obiettivo sia la stessa di quella utilizzata in precedenza, cioè quella che ha dato un tempo di 10 secondi di esposizione, che è un tempo standard per le carte a colori.
Collocare la sonda sul cavalletto, spostare il commutatore sulla posizione "bianco" e regolare la corsa del potenziometro relativo sino a quando l'ago dello strumento sarà al centro sul punto zero e i due LD si accenderanno per indicare una condizione di bilanciamento.
Allo stesso modo commutare, poi, sugli altri tre colori fondamentali, regolando il bilanciamento, come descritto sopra, con i relativi potenziometri di controllo; ripetere tutte le suddette operazioni per una regolazione fine.
Ancor prima di continuare, registrare tutte le posizioni per ciascun canale di colore in modo da poterlo richiamare rapidamente all'occorrenza.
(**Nota**: Se operando con l'Analizzatore del Colore succede che il LED di sinistra si accende o che la lancetta dello strumento devia verso la parte bassa della scala mentre si ruota un poten-

ziometro di controllo in senso orario, vuol dire che i collegamenti relativi sono stati invertiti; in questo caso, dopo aver tolto l'alimentazione, rivedere i collegamenti ai potenziometri. Parimenti, se i LED si accendono nella giusta sequenza, mentre la lancetta dello strumento si muove in direzione contraria, occorre invertire i collegamenti ai contatti dello strumento).

A questo punto l'Analizzatore del Colore è perfettamente tarato con i dati di riferimento memorizzati, per cui tutte le successive stampe saranno ottenute con il medesimo standard.

Togliere la pellicola di riferimento dall'ingranditore e sostituirla con un'altra qualsiasi; quando questa è stata inserita nell'ingranditore, procedere alla regolazione del canale di colore "bianco" e del diaframma, se necessario, per ottenere l'azzeramento del canale di esposizione.

Questa regolazione potrebbe rivelarsi necessaria in quanto pellicole diverse hanno una differente densità.

Dopo di ciò, spostarsi sui canali del colore regolando i filtri dell'ingranditore per riguadagnare gli azzeramenti a seconda della necessità, ripetendo l'intera procedura per una regolazione fine.

In questa procedura è importante tenere presente che i controlli dei potenziometri devono essere toccati soltanto durante la calibrazione con la pellicola di riferimento, e mai in seguito; solo l'ingranditore deve essere regolato per far sì che i risultati siano in accordo con i dati memorizzati nell'Analizzatore del Colore.

L'ingranditore, ora, farà sii che ogni nuova stampa sia uguale alla precedente, dal momento che i valori dei colori e della luminosità corrispondano a quelli originali.

Ad esempio, se la foto di riferimento era di colore arancio e la nuova foto è di color limone, l'Analizzatore provvederà a rendere il limone del colore dell'arancio, così con questa comparazione renderà sempre gli stessi colori da stampa a stampa.

Una volta che si sono compresi questi concetti essenziali dell'Analizzatore del Colore, l'utilizzazione di questo progetto diventa una cosa molto semplice.

I riferimenti possono essere ampliati, cosicché i dati vengono compilati e registrati per valori importanti di colore come quello della pelle, il grigio neutro e il bianco puro delle nuvole.

I fotografi amatoriali, a volte, includono una cartolina di colore grigio nele loro foto, oppure, se non è presente, il colore della pelle; in questi casi, alcune vie addizionali dei dati di riferimento memorizzati, si riveleranno inestimabili.

Il concetto di "integrazione dei grigi" o del missaggio dei colori è una tecnica molto utile.

La luce dell'ingranditore che passa attraverso una data pellicola viene mischiata collocando un diffusore di plastica opaca proprio sotto l'obiettivo.

Se un ingranditore ha un filtro rosso mobile proprio sotto l'obiettivo, questo può essere sostituito con un disco di plastica bianco sottile traslucido, che mescolerà il colore ad un colore neutro, che sarà poi proiettato alla sonda ed analizzato nel solito modo.

Se l'intensità della luce è molto bassa, dopo che si è effettuato un missaggio, si può abbassare la testa dell'ingranditore più vicina alla sonda mentre si controllano i valori dei colori.

Alternativamente, si può alzare la sonda su un supporto per collocarla più vicina all'obiettivo mentre si prendono le letture.

Bisogna tener presente che l'ingranditore e la sonda devono tornare alle posizioni normali quando si fanno le letture delle esposizioni.

Se si usa il diffusore, si noterà che l'immagine proiettata non è a fuoco e il cavalletto sarà illuminato con luce uniforme.

La tecnica di rimescolare l'immagine e di prendere le letture dell'equilibrio di colore in questo modo produrrà un'alta percentuale di stampe ben bilanciate con un minimo di rifacimenti.

Il che significa che un numero piacevole di prime stampe sarà correttamente bilanciato.

Usando la fotocellula specificata sotto le sorgenti di luce di un ingranditore a ioduro di quarzo con i filtri idonei dei colori, si evidenzieranno sensibilità composte diseguali tra i quattro canali dell'analizzatore, incluso il canale bianco: la sensibilità al rosso e al verde è maggiore di quella al blu.

Per eguagliare questi valori, di solito vengono aggiunti filtri a densità; nel nostro caso, per il rosso ed il verde un valore di densità neutra approssimativa di 0,5 è corretto.

Nell'apertura della luce bianca, due strati di un filtro a densità neutra (1,0 + 0,5) riducono la luminosità approssimativamente al livello dei canali dei colori.

Questa regolazione della luminosità dà come risultato una quasi uguale sensibilità per tutti e quatto i canali dell'analizzatore, semplificando l'elettronica.

Il risultato dell'aggiustamento dei filtri del canale con densità neutra aggiunta porta il campo operativo della fotocellula ad un intervallo di resistenza tra 1 e 10 M/ohm per intensità tipiche

di luce sul cavalletto dell'ingranditore.
Questa è la regione lineare, a bassa memoria, della fotocellula sopra il livello di saturazione, dove la linearità scompare e gli effetti della memoria aumentano.
La sonda include anche posizioni in cui la fotocellula è coperta dall'orlo della manopola; ciò fa sì che essa sia al buio quando l'analizzatore dei colori non è in uso o quando si accende la luce bianca nella camera oscura.
Ciò serve a prevenire che la memoria si perda dopo l'esposizione di una cellula CDS alla luce viva.
Operatori esigenti scopriranno che ci sono variazioni nel bilanciamento dei colori da un lotto di carta ad un altro.
Di solito il fabbricante di carta fornisce i dati sugli aggiustamenti di colore richiesti da lotto a lotto.
Oppure può essere utile fare una stampa di riferimento da un nuovo lotto di carta e poi registrare i nuovi valori di regolazione dei filtri e le nuove posizioni dell'analizzatore.
È anche necessario creare nuovi dati di riferimento quando si va da un tipo di pellicola ad un altro o da un fabbricante ad un altro.
L'attenzione nel posizionare i controlli del potenziometro e nel determinare le posizioni del quadrante, come anche la registrazione di tutti i valori di riferimento, sono essenziali se si vuole che l'analizzatore dei colori dia risultati eccellenti ed un'alta resa nella stampa.
Infine, al fotografo dilettante, saranno certamente di grande aiuto pubblicazioni in materia sulla stampa dei negativi a colori e delle diapositive, sull'uso dei filtri e, in generale, sui rudimenti e sulle tecniche nella camera.

LA TEORIA DEL COLORE

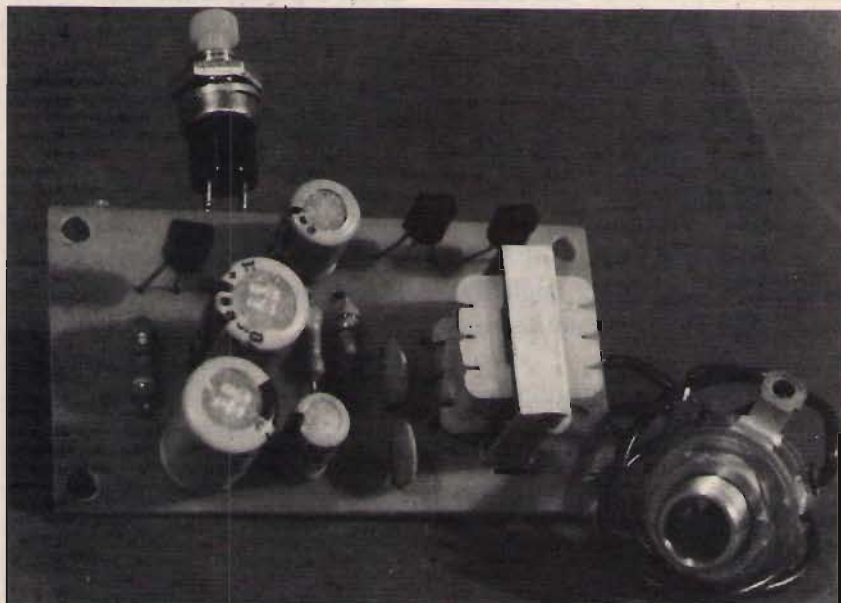
Le relazioni tra colori fondamentali aggiuntivi e sottrattivi sono spesso confuse per il fotografo dilettante.
I fondamentali aggiuntivi si trovano nel tubo catodico dei televisori a colori.
Un'occhiata ravvicinata allo schermo di un televisore acceso rivela un insieme di punti di tre colori o piccolissime sbarre che brillano di luce rossa, verde e blu.
Quando tutti e tre i colori brillano con la stessa intensità, il risultato è il bianco.
Variando le intensità relative di questi tre colori di base fondamentali, è possibile riprodurre la maggior parte dei colori naturali.
I colori sottrattivi sono compresi di meno, ma il concetto è abbastanza facile da comprendere.
Ciascun fondamentale sottrattivo è il colore che risulta dalla rimozione di uno dei fondamentali aggiuntivi dalla luce bianca.
Così la rimozione del blu dalla luce bianca lascia il rosso ed il verde che si traducono in luce gialla all'occhio umano.
Un filtro giallo sottrae il blu dalla luce bianca perché il giallo è complementare al blu.
Per questo un filtro giallo viene detto "meno blu".
Allo stesso modo, la rimozione del verde dalla luce bianca lascia il rosso e il blu, un riultato che conosciamo come color magenta.
Un filtro magenta, quindi, è detto "meno verde".
Infine, la rimozione del rosso dalla luce bianca lascia il blu e il verde, che conosciamo come colore azzurro.
Poiché un filtro azzurro rimuove il rosso, esso è detto "meno rosso".
Da quanto detto, appare ovvio che i colori sottrattivi sono semplicemente quelli che risultano dalla "sottrazione", nel senso letterale della parola, di colori fondamentali aggiuntivi dalla luce bianca.

Un agile ed utilissimo manuale, guida per l'ascolto BC internazionale. L. 16.500

CANARINO ELETTRONICO

"Tre transistori tre" che gorgheggiano persino meglio di un uccellino in gabbia e, soprattutto, a comando. I vantaggi? Niente miglio, basta un po' di corrente. In più non sottovalutiamo la soddisfazione di aver realizzato un progetto "ecologico" e, soprattutto, divertentissimo.

Fabio Veronese

Non importa possedere un animo particolarmente sensibile e poetico per provare una puntina di angoscia nel vedere un canarino rinchiuso in una di quelle gabbiette metalliche, condannato a una vita triste e a una morte prematura. E anche se non ci si pongono questi problemi e si tiene tranquillamente un canarino in casa, si è soggetti alla necessità di compiere una serie di operazioni che non sono molto piacevoli e portano via un bel po' di tempo: bisogna ricordarsi di mettere il miglio e l'acqua, pulire la gabbia ogni 2 ÷ 3 giorni, tenerla lontana dal gatto e via dicendo . Tutto questo per un paio di trilli al giorno, nei quali, spesso, l'animaletto si produce soltanto quando si sente tranquillo perché in casa non c'è nessuno...
Ci credereste che tutti questi problemi potrebbero venir risolti da un circuitino con tre transistori che, premendo un pulsante, si esprime in un trillo lungo, ricco di virtuosismi e, soprattutto, identico a quello di un canarino in carne, ossa e piume? Probabilmente no: molti penseranno al solito multivibratore "truccato" in modo da produrre uno sgraziato cinguettio, o all'ancor più solito 555 rifritto in qualche maniera. Niente di tutto questo, naturalmente, come si può dedurre dall'analisi dello schema elettrico di **figura 1**.

FUNZIONA COSÌ

Il circuito del canarino elettronico consta di due stadi: un oscillatore di bassa frequenza, formato da Q2 e Q3, e da un temporizzatore tessuto attorno al transistore Q1.
Il circuito oscillatore è, in realtà, duplice. Una sezione, infatti, genera una nota audio la cui frequenza è definita dall'induttanza del primario del trasformatore d'uscita T1 e dai valori di C4 e C5 i quali formano il classico partitore capacitivo dell'oscillatore Colpitts.
Per effetto della cella resistivo-capacitiva R3/C6, però, lo stadio produce anche un segnale a bassissima frequenza, dell'ordine dei 2 ÷ 3 Hz (la costante di tempo della cella, essendo R3 = 3300 ohm e C6 = 100 μF = 0,0001 F, risulta: t = R3 x C6 = 0,33 secondi, pari a una frequenza di 1/t = 3,03 Hz. Si tenga però presente che il valore dell'elettrolitico C6 è affetto da ampie tolleranze).
Tale segnale a bassissima frequenza si va a sovrapporre alla

ELENCO DEI COMPONENTI
(Resistori da 1/4 W, 5%)

R1: 470 Ω
R2: 56 kΩ
R3: 3300 Ω

C1: 220 μF, 16 V_L elettrol. verticale
C2: 220 μF, 16 V_L elettrol. verticale
C3: 22 μF, 16 V_L elettrol. verticale
C4: 22 nF ceramico
C5: 22 nF ceramico
C6: 100 μF, 16 V_L elettrol. verticale

Q1: BC180, 2SC1815 o equival.
Q2: BC180, 2SC1815 o equival.
Q3: BCW36, 2SC1959 o equival.

T1: trasformatore d'uscita audio
Primario: 1200 Ω con presa centrale
Secondario: 8 Ω

AP1: altoparlante da 8 Ω, 300 mW o più"OP1: pulsante normalmente aperto

Alimentazione: 9 ÷ 12 V_{cc}.

Figura 1. Schema elettrico del canarino elettronico e, in basso, piedinatura dei tre transistori adottati.

nota audio precedentemente ottenuta e la modula, producendo un suono cinguettante dalla cadenza regolare e continua, simile a quello emesso da certi allarmi antifurto. Poiché i transistori Q2 e Q3 sono collegati in cascata o, se si preferisce, in configurazione Darlington e si comportano, agli effetti del circuito, come un unico transistore di maggior potenza, si ha che il segnale generato risulta d'intensità più che sufficiente per pilotare, attraverso il trasformatore d'uscita T1, un altoparlante o una piccola cassa acustica.

Come si è detto, se le cose finissero qui si sarebbe ottenuto un cinguettio continuo, piuttosto dissimile dunque dal canto di un canarino, ché, sì, un cinguettio, ma continuamente variabile in frequenza e timbro, e ricco di modulazioni e varianti sul tema. A ottenere tutto questo pensa il transistore Q1. Come si vede dallo schema, lo stadio oscillatore non risulta collegato direttamente al negativo dell'alimentazione, bensì può "vederlo" solamente attraverso Q1 e la circuiteria annessa. Quando si preme il pulsante P1, e finché lo si mantiene schiacciato, si porta Q1 in saturazione attraverso R1, cosicché l'oscillatore, collegato al negativo attraverso la giunzione base-collettore, riceve per intero la tensione d'alimentazione e genera il suo bravo cinguettio. Rilasciando P1, il transistore tende a tornare in stato d'interdizione, ma ciò avviene solo dopo che gli elettrolitici C1, C2 e C3 hanno avuto il tempo necessario per scaricarsi. In pratica, la tensione disponibile per l'oscillatore decresce nel tempo secondo una funzione grossolanamente lineare, e ciò produce almeno tre effetti significativi:

— varia la frequenza del tono audio di base;
— varia la frequenza (e, in parte, la forma d'onda) del segnale modulante;
— decresce l'ampiezza del segnale erogato in altoparlante.

Quando si rilascia P1 si ottiene un lungo trillo di timbro e tonalità variabili che, dopo una partenza gagliarda, si attenua con naturalezza fino a estinguersi nell'arco di una ventina di secondi, inoltre poiché l'elettrolitico C6 impiega qualche attimo a caricarsi quando riceve la tensione d'alimentazione, non appena si preme il pulsante si produce un brevissimo fischio continuo...proprio come fanno i canarini veri!

IN PRATICA

La realizzazione pratica del canarino elettronico non è certamente complessa, tuttavia è bene attenersi ai valori prescritti

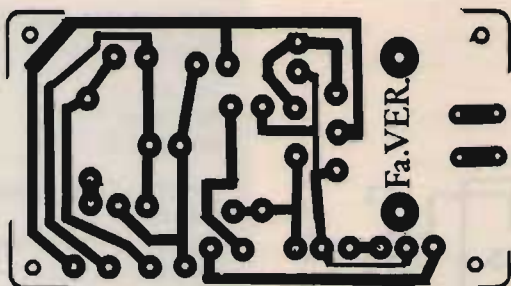



Figura 2. Circuito stampato del canarino elettronico, in scala 1:1.

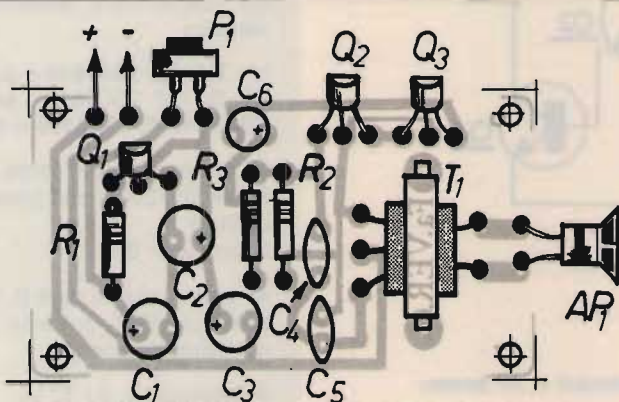



Figura 3. Piano di montaggio della componentistica sul circuito stampato del canarino elettronico. Si presti particolare attenzione al corretto orientamento dei 4 elettrolitici, dei tre transistori e del trasformatore d'uscita T1.

nell'elenco dei componenti per evitare che l'oscillatore inneschi con difficoltà o che il temporizzatore funzioni irregolarmente, pregiudicando così la verosimiglianza dell'effetto sonoro prodotto.
I transistori impiegati sono tutti di tipo giapponese, ormai disponibili presso quasi tutti i rivenditori specializzati (tanto per fare un esempio, li ha la RUC Elettronica di Reggio Emilia, telefono 0522/516627). È tuttavia possibile rimpiazzarli con i loro equivalenti diretti (BC180, BCW36) che con altri NPN al Silicio per piccoli segnali. In quest'ultimo caso, si dovrà tener presente l'eventualità di una disposizione dei 3 elettrodi diversa da quella raffigurata a piè di schema.
Il circuito stampato adottato per il prototipo di laboratorio riprodotto nelle foto è quello della **figura 2**. Poiché si lavora in bassa frequenza, è però possibile adottare una basetta preforata. Optando per lo stampato, si riprodurrà il tracciato della figura su una basetta di bakelite o vetronite ramata a faccia singola, ricorrendo ai caratteri trasferibili o per fotoincisione (chi avesse dei dubbi, può consultare la guida alla realizzazione dei circuiti stampati apparsa su **Electronics** 12/89). A incisione avvenuta, si foreranno le piazzole con un piccolo trapano munito di una punta da 0,8 ÷ 1,2 mm: quelle relative al fissaggio del trasformatore T1 richiederanno invece un foro un po' più ampio, oppure che vi venga praticata una piccola fessura. Si farà quindi riscaldare un saldatore a punta fine da 40 ÷ 60 W e si comincerà il montaggio dei componenti, partendo dai 3 resistori per poi procedere con i condensatori fissi C4 e C5, gli elettrolitici C1, C2, C3 e C6, con i tre transistori e, per finire, col trasformatore T1. Elettrolitici, trasformatore e transistori devono essere inseriti sulla basetta secondo un verso preciso, come si può chiaramente dedurre dal piano di montaggio della **figura 3**.
Il pulsante P1 e il jack per l'altoparlante AP1 verranno, da ultimi, collegati al modulo mediante brevi spezzoni di filo isolato per collegamenti.

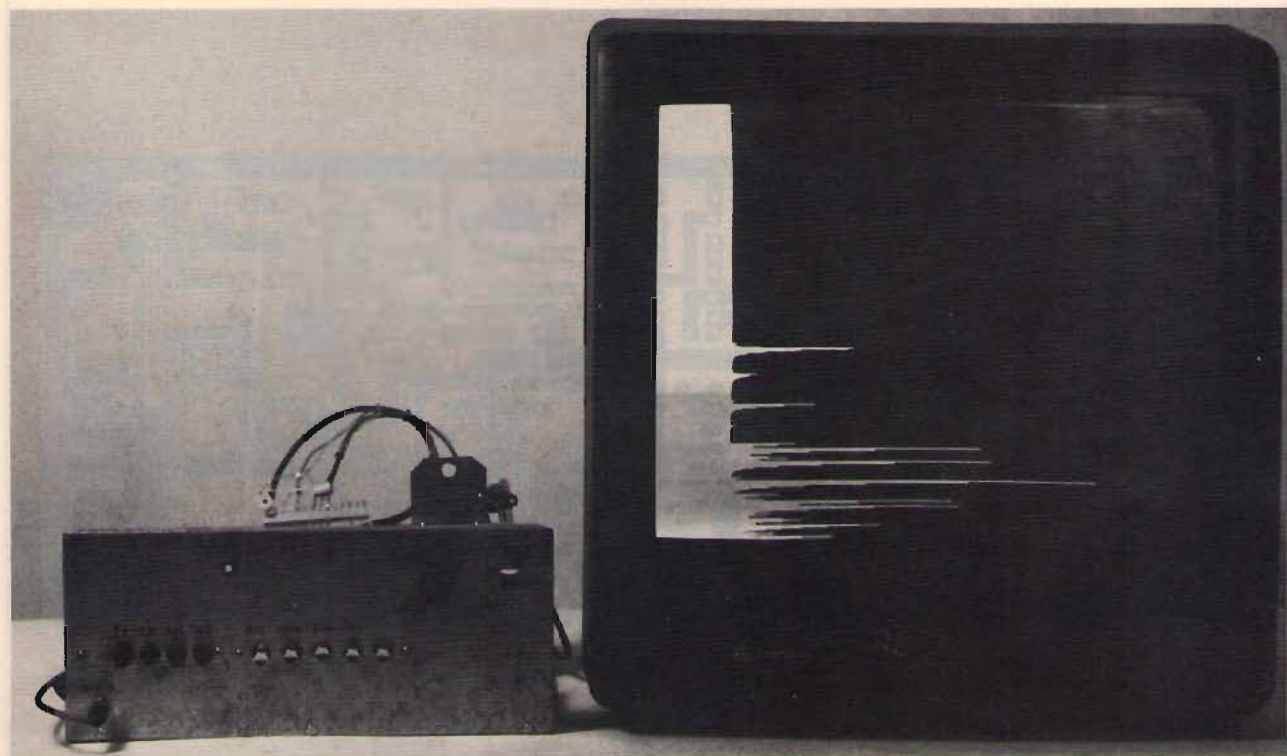
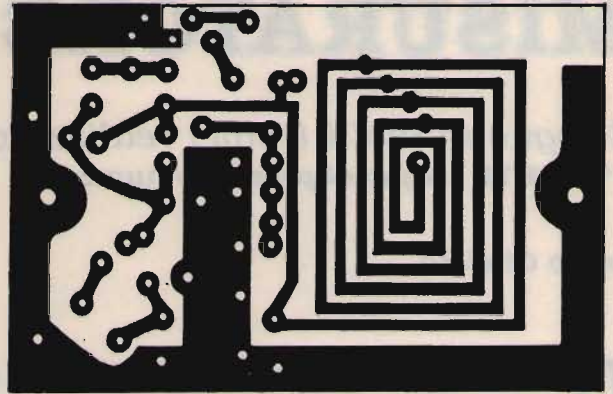
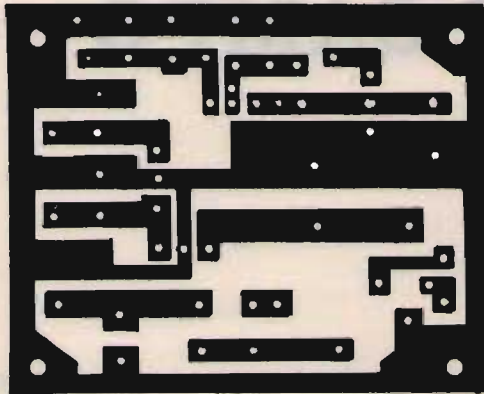
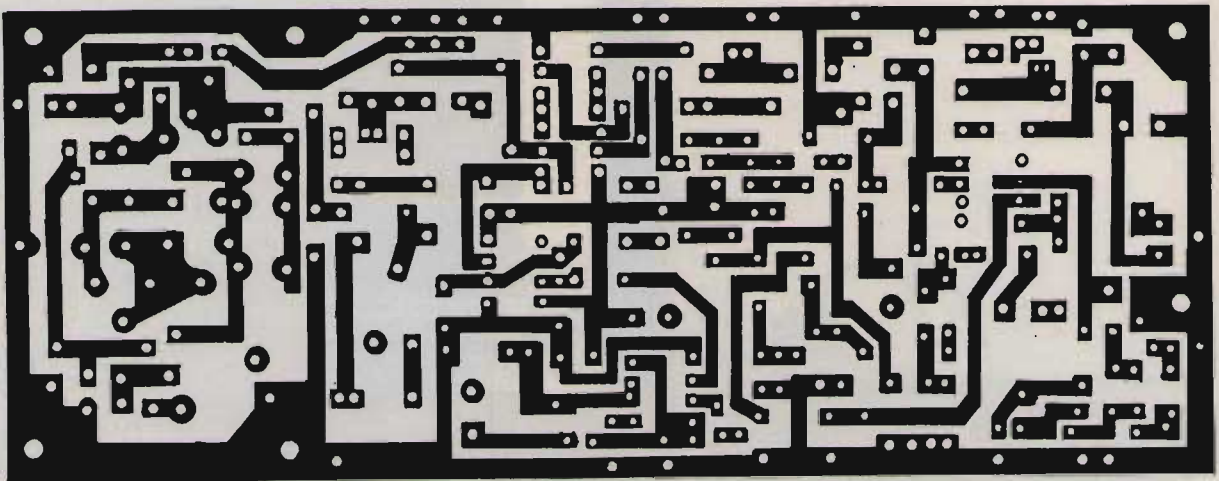
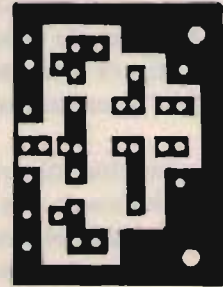
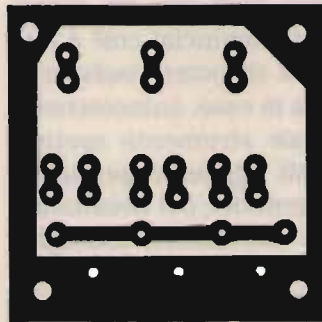
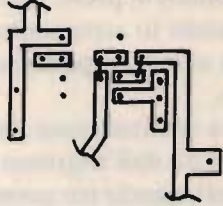
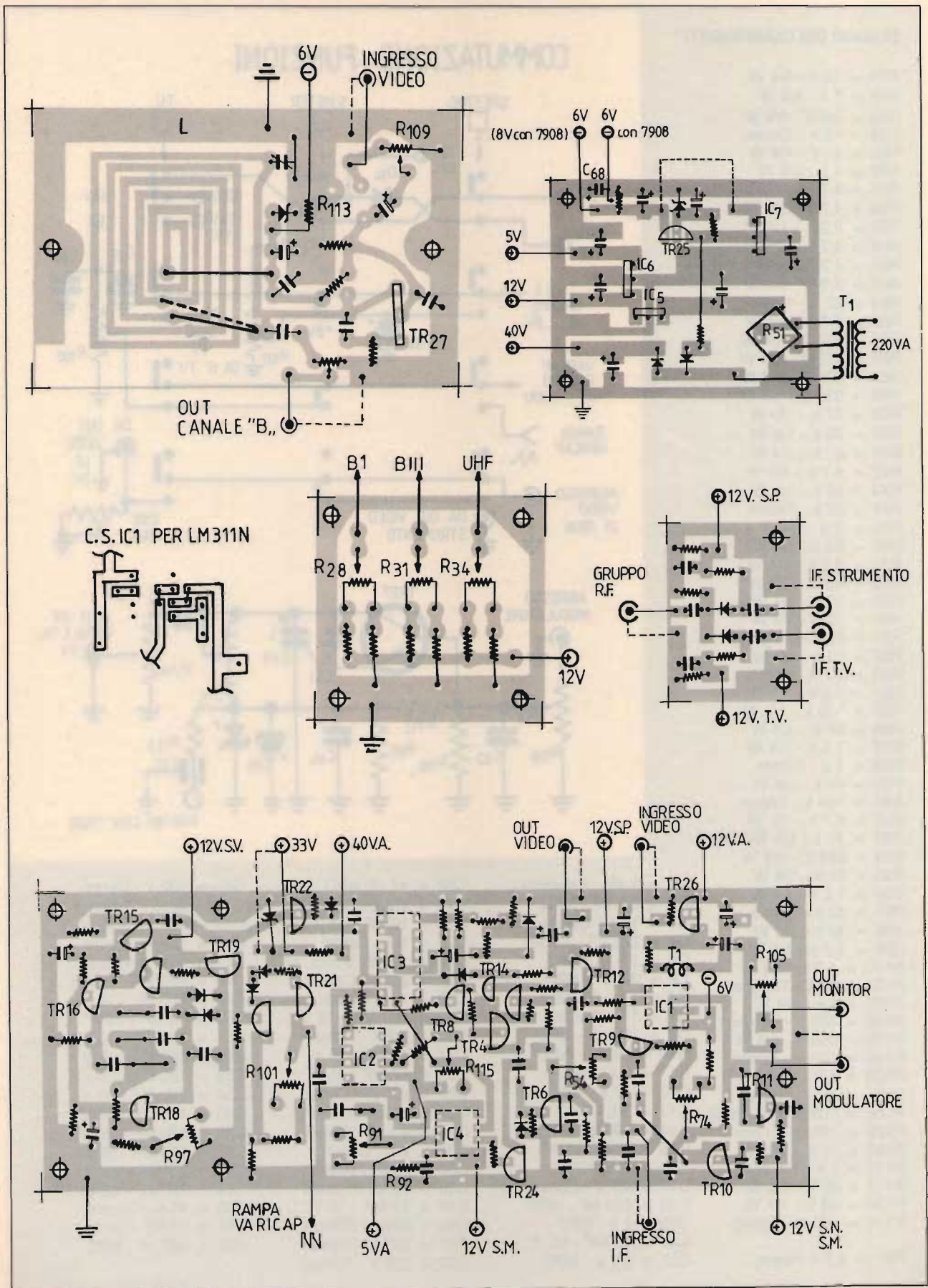
IL COLLAUDO

Il canarino elettronico può essere alimentato con tensioni comprese tra 5 e 15 V: più alta sarà la tensione, più gagliardo e prolungato sarà il trillo ricavabile. Applicata l'alimentazione, il circuito dovrebbe rimanere muto, tuttavia può prodursi un breve cinguettio per effetto delle correnti di spostamento in C1, C2 e C3. In ogni caso, premuto brevemente P1, si potrà ascoltare il fatidico trillo. Se così non fosse, si sarà quasi certamente commesso un errore di montaggio. Solo in casi estremi, oppure se il suono ottenuto risultasse distorto e sgraziato, si dovrà procedere alla sostituzione del trasformatore d'uscita T1, il quale può anche venir recuperato dalle vecchie radioline a transistori impieganti, come stadio finale di bassa frequenza, un circuito in push-pull. Il circuito potrà trovare posto in un piccolo contenitore per prototipi, sul pannello frontale del quale si applicheranno P1 e il jack per AP1; se si desidera un'alimentazione entrocontenuta, si potrà ricorrere a una pila da 9 V, da collegarsi al modulo mediante l'apposito connettore a pressione. ❑

INTERESSANTE MISURATORE DI CAMPO

Il sogno di molti tecnici realizzato con poca spesa.
1ª PARTE *(segue al prossimo numero)*

Ennio Oliviero

Dedicandomi alla riparazione ed anche alla installazione di qualche antenna TV, dato i tempi che corrono con miriadi di canali privati e non che ci circondano, un'antenna non è più cosa semplice da farsi senza una pur misera attrezzatura strumentale "il misuratore di campo".
Possiedo un vecchio misuratore di campo analogico di una nota ditta italiana, valido si ma scomodissimo a dover verificare i livelli dei segnali in arrivo uno ad uno per poi selezionarli. È a questa operazione di verifica che il mio pensiero correva a quei bellissimi analizzatori di spettro esistenti in commercio, purtroppo però con dei prezzi proibitivi; cominciai cosi a cullare l'idea di poter risolvere il problema in casa, autocostruendo un tale strumento spettrometro. Mi aggiornai prima su schemi generici; poi smontando il citato misuratore analogico per rendermi conto delle eventuali difficoltà pratiche e visto che non era complicato come credevo fosse, mi misi al lavoro. Innanzitutto non volli manomettere un TV per poter arrivare allo scopo ma entrare direttamente in antenna, è comunque possibile il collegamento anche a monitor o prese SCART completando lo strumento di un'uscita videocomposita come previsto.
Per la realizzazione del circuito si partirà dall'ingresso di antenna collegando tre prese da pannello 75 Ohm per TV a due atte-

C.S. IC1 PER LM311N

ELENCO DEI COMPONENTI

R51 = 10 k - 1/4 W
R52 = 1 k - 1/4 W
R53 = 3,3 k - 1/4 W
R54 = 10 k - Trimm
R55 = 47 k - 1/4 W
R56 = 1 k - 1/4 W
R57 = 4,7 k - 1/4 W
R58 = 4,7 k - 1/4 W
R59 = 8,2 k - 1/4 W
R60 = 4,7 k - 1/4 W
R61 = 4,7 k - 1/4 W
R62 = 3,9 k - 1/4 W
R63 = 22 k - 1/4 W
R64 = 4,7 k - 1/4 W
R65 = 330 Ω - 1/4 W
R66 = 470 Ω - 1/4 W
R67 = 330 Ω - 1/4 W
R68 = 330 Ω - 1/4 W
R69 = 33 k - 1/4 W
R70 = 22 k - 1/4 W
R71 = 47 k - 1/4 W
R72 = 4,7 k - 1/4 W
R73 = 22 k - 1/4 W
R74 = 22 k - Trimm
R75 = 1 k - 1/4 W
R76 = 22 k - 1/4 W
R77 = 2,2 k - 1/4 W
R78 = 4,7 k - 1/4 W
R79 = 10 k - 1/4 W
R80 = 10 k - 1/4 W
R81 = 68 k - 1/4 W
R82 = 15 k - 1/4 W
R83 = 4,7 k - 1/4 W
R84 = 2,2 k - 1/4 W
R85 = 100 k - 1/4 W
R86 = 47 Ω - 1/4 W
R87 = 1,5 k - 1/4 W
R88 = 1 k - Trimm
R90 = 47 k - 1/4 W
R91 = 100 k - Trimm
R92 = 4,7 k - 1/4 W
R93 = 10 k - 1/4 W
R94 = 680 Ω - 1/4 W
R95 = 33 k - 1/4 W
R96 = 1,5 k - 1/4 W
R97 = 10 k - Trimm
R98 = 10 k - 1/4 W
R99 = 4,7 k - 1/4 W
R100 = 4,7 k - 1/4 W
R101 = 22 k - Trimmer
R102 = 1 k - 1/4 W
R103 = 220 Ω - Trimmer
R104 = 680 Ω - 1/4 W
R105 = 100 Ω - Trimm
R106 = 1 k - 1/4 W
R107 = 4,7 k - 1/4 W
R108 = 100 k - pot. multif.
R109 = 100 Ω - Trimm
R110 = 15 k - 1/4 W
R111 = 1 k - 1/4 W
R112 = 33 k - 1/4 W
R113 = 68 Ω - 1/4 W
R114 = 100 Ω - Trimm

RV1 = 2,2 k Trimm

COMMUTAZIONE FUNZIONI

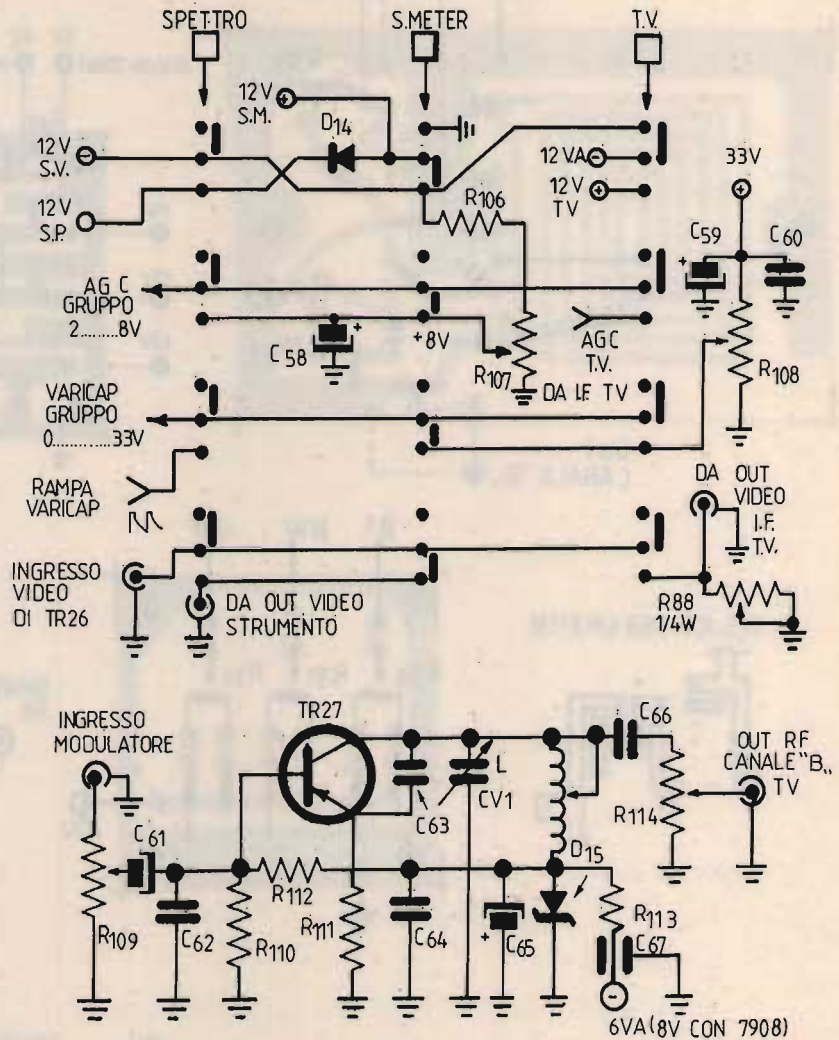
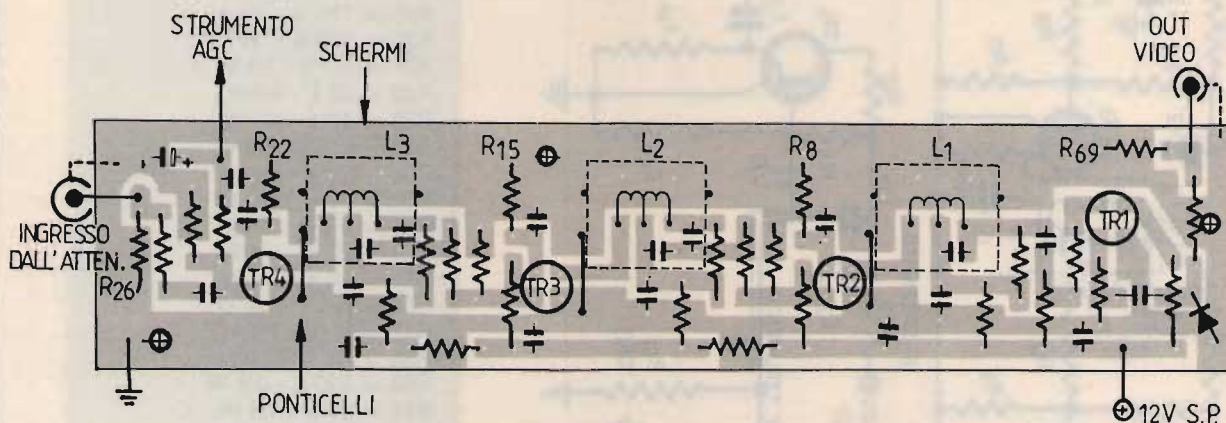
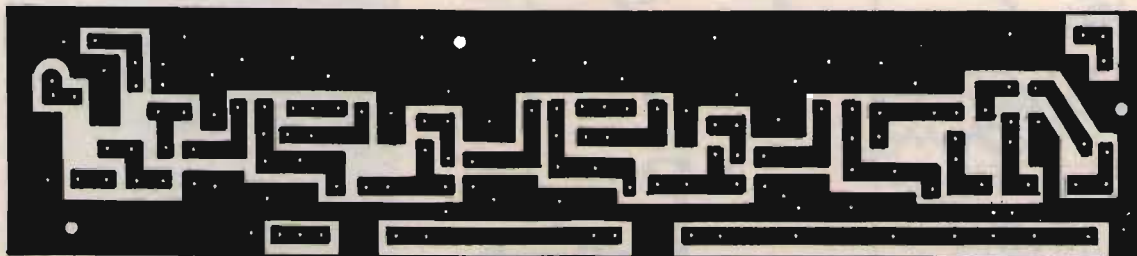
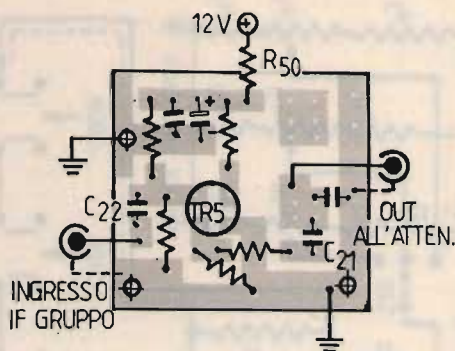
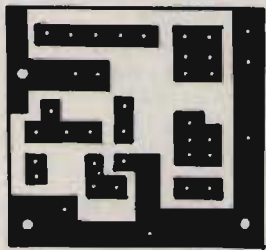



Figura 1.

C1 = 1 kF - Passante
C2 = 2,2 kF - NPO
C3 = 10 k - Ceram
C4 = 220 pF - Ceram
C5 = 1 k - Ceram
C6 = 22 pF - NPO
C7 = 1 k - Ceram
C8 = 1 k - Ceram
C9 = 100 pF - NPO
C10 = 22 pF - NPO
C11 = 1 k - NPO
C12 = 10 k - Ceram
C13 = 1 k - NPO
C14 = 100 pF - NPO
C15 = 22 pF - NPO
C16 = 1 k - NPO
C17 = 4,7 k - Ceram
C18 = 220 pF - NPO
C19 = 1 k - NPO
C20 = 10 MF - 25 V
C21 = 2,2 k - NPO
C22 = 47 pF NPO
C23 = 4,7 k - Ceram
C24 = 10 MF - 25 V
C25 = 1 k - Ceram
C26 = 100 k - Polist. hq
C27 = 2,2 k - Ceram
C28 = 1 k - Ceram
C29 = 100 MF - 16 V
C30 = 2,2 k - Polist.
C31 = 47 MF - 25 V
C32 = 47 MF - 25 V
C33 = 100 P - Ceram
C34 = 10 kF - Ceram
C35 = 0,1 M - Poliest.
C36 = 1 k - Ceram
C37 = 1 MF - Poliest.
C38 = 10 kF - Ceram
C39 = 47 MF - 16 V
C40 = 220 k - Poliest.
C41 = 220 k - Poliest.
C42 = 220 k - Poliest.
C43 = 100 k - Ceram
C44 = 22 k - Poliest.
C45 = 100 MF - 25 V
C46 = 100 k - Ceram
C47 = 10 k - Poliest.
C48 = 220 kF - Poliest.
C49 = 470 MF - 25 V
C50 = 10 MF - 16 V
C51 = 1000 MF - 35 V
C52 = 100 HF - 16 V
C53 = 100 HF - 25 V
C54 = 220 MF - 63 V
C55 = 100 MF - 16 V
C56 = 470 MF - 25 V
C57 = 100 MF - 25 V
C58 = 2,2 MF - 63 V
C59 = 2,2 MF - 63 V
C60 = 10 k - Ceram
C61 = 47 MF - 16 V
C62 = 100 pF - NPO

ELENCO DEI COMPONENTI

A1-A2 = Attenuatori regolabili 20 dB dralowid
R1 = 4,7 k - 1/4 W
R2 = 100 Ω - 1/4 W
R3 = 1 k - 1/4 W
R4 = 470 Ω - 1/4 W
R5 = 47 k - 1/4 W
R6 = 22 k - 1/4 W
R7 = 100 Ω - 1/4 W
R8 = 470 Ω - 1/4 W
R9 = 3,3 k - 1/4 W
R10 = 22 k - 1/4 W
R11 = 470 Ω - 1/4 W
R12 = 220 Ω - 1/4 W
R13 = 22 k - 1/4 W
R14 = 100 Ω - 1/4 W
R15 = 470 Ω - 1/4 W
R16 = 22 k - 1/4 W
R17 = 3,3 k - 1/4 W
R18 = 220 Ω - 1/4 W
R19 = 470 Ω - 1/4 W
R20 = 22 k - 1/4 W
R21 = 100 Ω - 1/4 W
R22 = 3,3 k - 1/4 W
R23 = 4,7 k - 1/4 W
R24 = 4,7 k - 1/4 W
R25 = 100 Ω - 1/4 W
R26 = 100 Ω - 1/4 W
R27 = 4,7 k - 1/4 W
R28 = 22 k - Trimm.
R29 = 10 k - 1/4 W
R30 = 4,7 k - 1/4 W
R31 = 22 k - Trimm
R32 = 10 k - 1/4 W
R33 = 4,7 k - 1/4 W
R34 = 22 k - 1/4 W
R35 = 10 k - 1/4 W
R36 = 1,2 k - 1/4 W
R37 = 82 Ω - 1/4 W
R38 = 82 Ω - 1/4 W
R39 = 390 Ω - 1/4 W
R40 = 90 Ω - 1/4 W
R41 = 90 Ω - 1/4 W
R42 = 100 Ω - 1/4 W
R43 = 140 Ω - 1/4 W
R44 = 140 Ω - 1/4 W
R45 = 100 Ω - 1/4 W
R46 = 470 Ω - 1/4 W
R47 = 100 Ω - 1/4 W
R48 = 22 k - 1/4 W
R49 = 10 k - 1/4 W
R50 = 47 Ω - 1/4 W

Figura 2.

nuatori DRALOWID o simili eventualmente recuperati da due attenuatori regolabili da cavo da 20 dB, un interruttore a levetta del tipo miniatura separerà, come si vede dallo schema, tale gruppo attenuatore dalla presa antenna diretta al sintonizzatore RF, (sintonizzatore o gruppo tipo SPRING recuperto da un vecchio TV BN, ma altrettanto validi RICAGNI ed altri purché funzionanti). Si passerà ora alla realizzazione della media frequenza a banda stretta, sviluppando il circuito stampato e completandolo con i relativi componenti, si assemblerà l'attenuatore da 30 dB procurandosi un commutatore a 4 tasti con due vie per tasto, almeno per tre tasti consecutivi, il tasto zero dB serve solo per far scattare a riposo gli altri 3. Le resistenze dell'attenuatore si salderanno molto corte ai capicorda del commutatore, certi valori non commerciali di tali resistenze li si comporranno mettendone in parallelo due o più di diverso valore. Finiti tali circuiti si assembleranno con cavo schermato il più corto possibile e, costruito anche il modulo alimentazione, si farà la prima taratura della media frequenza servendoci di un generatore RF sintonizzato su 38 MHz. Predisposto l'attenuatore 30 dB a zero dB e R28 — 31 e 34 di A.G.C. al massimo di tensione, circa 8V, collegare un tester in parallelo a R69 all'uscita di media frequenza, in portata VCC5-10V, poi tarare detta media frequenza per la massima uscita, circa 2-3V.

(Segue al prossimo numero)

Caleidoscopio musicale elettronico

"Potevamo stupirvi con effetti speciali", recita un noto spot pubblicitario: l'elettronica rende possibile trasformare un affascinante strumento come il caleidoscopio in un gadget elettronico eccezionale, soprattutto se la modulazione degli effetti luminosi avviene con un qualsiasi segnale audio.

Sono da qualche tempo reperibili in commercio, nei negozi specializzati, piccoli marchingeni in grado di generare effetti luminosi guardabili attraverso un tubolare a specchietti: si tratta di rivisitazioni elettroniche dei classici caleidoscopi, che una volta venivano realizzati, oltre che con gli indispensabili specchi, anche con pietrine, liquidi colorati e vari materiali riflettenti.

Detti gadgets sono assai costosi e di lay-out limitato soprattutto per la poca varianza nella produzione di effetti-luce. MAGIBOX è invece un caleidoscopio elettronico particolarmente originale, in quanto alla ricchezza di ben 8 punti luminosi opportunamente disposti unisce la modulazione audio microfonica, soluzione introvabile in apparecchi similari tutti dotati di semplice clock interno.

In pratica gli effetti che si possono ammirare, tramite un apposito "cannone" prismatico a specchi, vengono generati ed eseguiti a tempo di musica, o comunque del segnale sonoro ambientale (basta anche sussurrare qualcosa per far partire il gadget): in virtù di questa facilità d'innesco è possibile la regolazione, tramite potenziometro, dell'input audio, e dunque le proiezioni di effetti-luce dipenderanno non solo dal ritmo e dalla frequenza del segnale, ma anche dalla relativa ampiezza.

È previsto il funzionamento con alimentatore esterno, al fine di rendere l'uso del MAGIBOX sicuro e pratico (visto che in genere si usa tenendolo in mano, meno pesa meglio è); inoltre si evitano i frequenti disagi dovuti ai funzionamenti a pile, che con questo apparecchio andrebbero

ELENCO DEI COMPONENTI

L'hardware MAGIBOX è composto in prevalenza da circuiti integrati, quindi altri componenti elttronici sono presenti in quantità relativamente limitata, anche allo scopo di rendere possibile l'ottenimento di ottime prestazioni da una realizzazione semplice e a costi contenuti.
L'elenco componenti di seguito indicato suddivide tutto il materiale necessario alla costruzione del MAGIBOX in quattro gruppi (semiconduttori, resistori, condensatori e vari).
I numeri tra parentesi permettono di conoscere le QUANTITÀ occorrenti di ogni gruppo e tipo di componente.
Se attribuito è sempre specificato, per ciascun componente, il CODICE circuitale corrispondente a quello indicato nello schema elettronico o sul lato di montaggio del circuito stampato.
È possibile che di particolari componenti venga fornita una nota descrittiva eventualmente seguita da SIGLA e MARCA dell'elemento usato nella progettazione.
Per resistori e condensatori i limiti massi di toleranza si intendono, rispettivamente, del 5% e del 10%.

Semiconduttori (15)

(1) IC1: 7809
(1) IC2: TL082
(1) IC3: 4040
(2) IC4 e IC5: 4066
(2) D1 e D2: 1N4148
(4) L1, L3, L5 ed L7: led rettangolare mm. 5 x 2, colore ROSSO
(4) L2, L4, L6 ed L8: led triangolare mm. 5, colore VERDE

Resistori (19)

(2) R1 e R10: 1 kohm 1/4 W
(2) R2 ed R4: 4,7 kohm 1/4 W
(1) R3: 4,7 Mohm 1/4 W
(2) R5 ed R6: 10 kohm 1/4 W
(1) R7: 470 kohm 1/4 W
(2) R8 ed R9: 100 kohm 1/4 W
(8) R11 ... R18: 100 ohm 1/2 W
(1) P1: 100 kohm potenziometro lineare miniatura con interruttore bipolare integrato

Condensatori (5)

(1) C1: 100 microF 16 VL elettrol. vert.
(3) C2, C3 e C5: 100 nanoF 100 VL poliest.
(1) C4: 470 nanoF 63 VL poliest.

Vari (25)

(1) PS1: presa di alimentazione tipo Japan con terminali per c.s.
(1) MC1: terminale con capsula microfonica miniatura, completo di cavetto mono schermato lung. cm. 5
(1) circuito stampato cod. 893.66
(2) viti di fissaggio per c.s.
(9) chiodini terminali capicorda per c.s.
(1) trancio piattina tripolare lung. cm. 10
(2) tranci piattina bipolare lung. cm. 10
(1) manopola con indice per potenziometro miniatura, colore NERO
(1) profilato tubolare plastico a sezione quadra cm. 3 (luce cm. 2,5 lung. cm. 20 colore NERO
(4) specchietti rettangolari cm. 2,5 x 20 con bordi profilati a 45°
(1) dose di vernice per fondo display led del lato A del circuito stampato cod. 893.66, colore NERO OPACO
(1) contenitore plastico cod. 893.21

sostituite ogni ora, visto l'elevato consumo di energia dei led ad alta luminosità.
L'apparecchio si accende e si spegne tramite un pratico interruttore incorporato nel potenziometro di controllo, così come avviene ad esempio nelle autoradio: il funzionamento è immediato perché il suono modula direttamente i circuiti integrati che pilotano gli 8 led di proiezione.
L'uso del MAGIBOX è permesso a tutti, con l'unica condizione di non stare troppo tempo con uno stesso occhio a rimirare il fondo del "cannone". Tra l'altro recenti studi hanno dimostrato che l'uso intelligente dei caleidoscopi può curare la depressione, risvegliare la fantasia e la voglia di vivere, e in ogni caso stimolare.

ANALISI DI FUNZIONAMENTO

Nel circuito elettronico dell'apparecchio MAGIBOX si possono distinguere tre distinte sezioni, tutte relative al circuito stampato cod. 893.66.
Lo stadio alimentatore è molto semplice, in quanto si limita a stabilizzare a 9 volt in corrente continua, tramite il regolatore IC1, la tensione fornita da un alimentatore esterno, in arrivo, tramite la presa PS1, ai punti circuitali A e B, e da qui passata ai punti C e D dal doppio interruttore interno a P1 eventualmente chiuso (apparecchio acceso). L'elettrolitico C1 filtra e mantiene costanti i 9 volt generati.
La sezione che tratta il segnale audio fa capo interamente all'operazionale di alta qualità IC2, un TL082 configurato come preamplificatore ad elevatissimo guadagno e filtro passa-basso.
Il segnale sonoro raccolto dal piccolo microfono MC1 arriva, tramite C2 ed R2, all'ingresso invertente di IC2a (pin 2), per poi essere amplificato di ben 1000 volte (rapporto R3/R2) e passato al potenziometro P1 di controllo e dosaggio (punto circuitale G). Un filtro passa-basso costruito su IC2b limita il segnale in arrivo sull'ingresso invertente (pin 6), trasmesso da

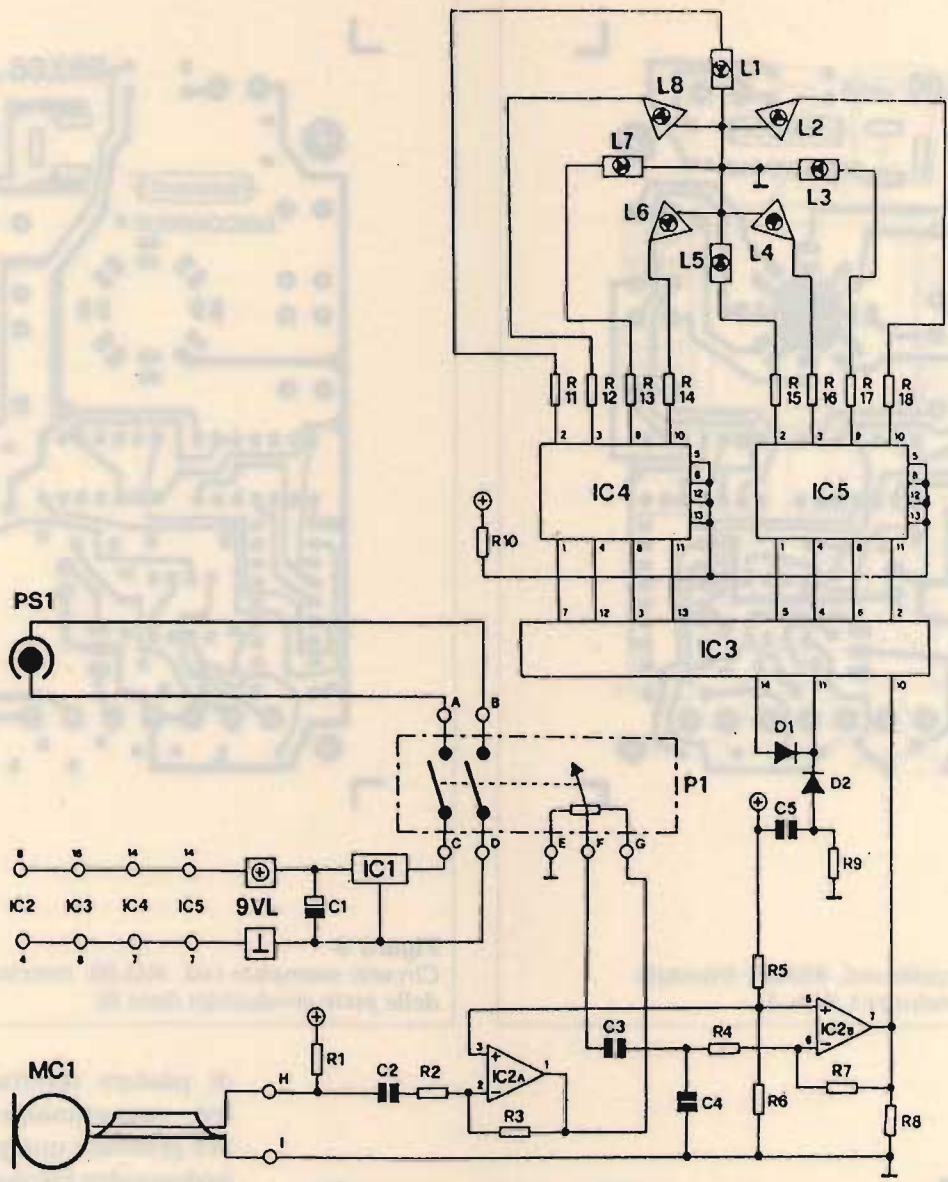
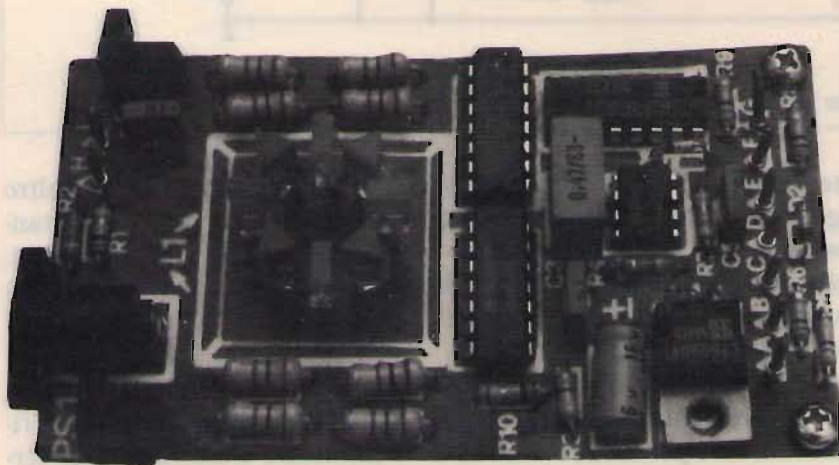
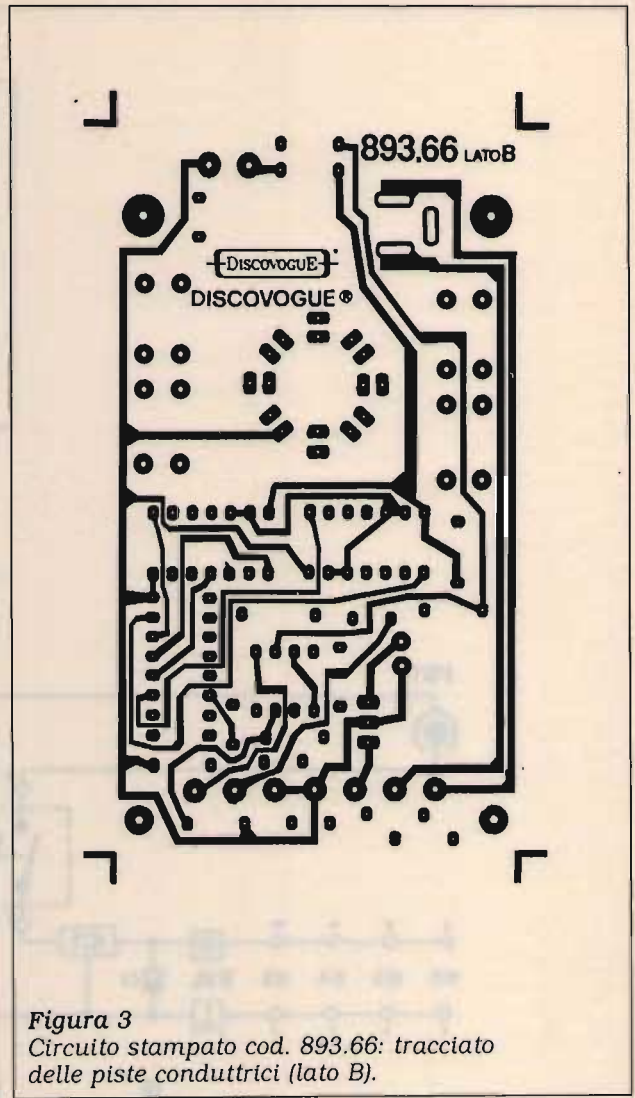
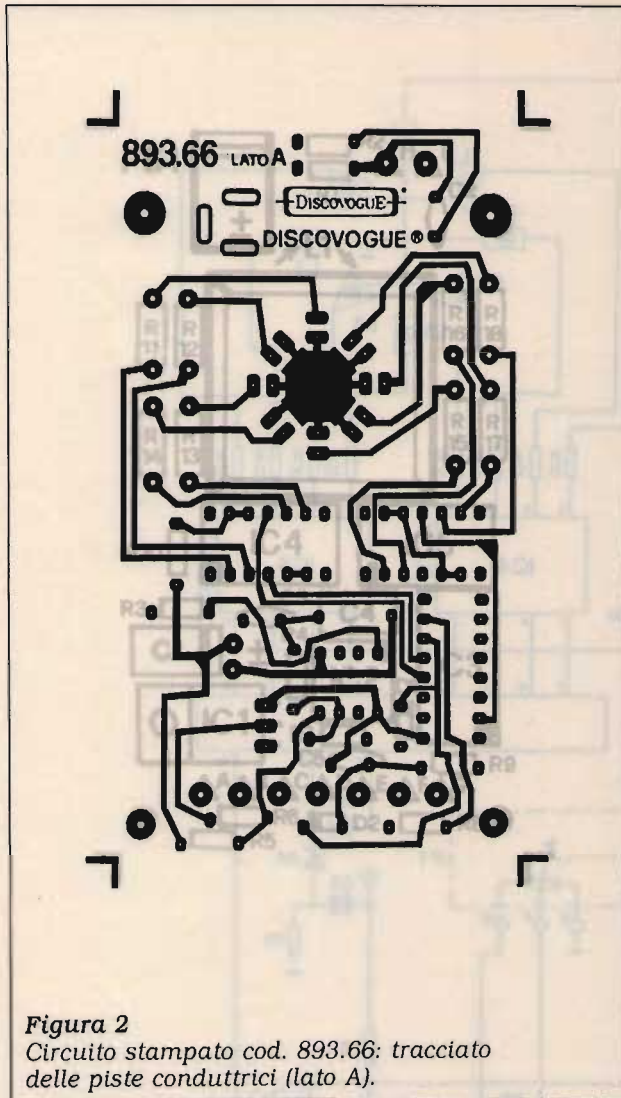



Figura 1
Schema elettronico relativo al circuito stampato cod. 893.66..

C3 ed R4, secondo il taglio di frequenza stabilito dal condensatore C4. Il resistore R7 determina il guadagno (pari a circa 100 volte).
La parte circuitale più importante è quella digitale che genera e visualizza gli effetti luminosi, l'integrato IC3, un 4040, puntualmente resettato all'accensione (pin 11) dal sistema C5-R9-D2, riceve la modulazione di clock (pin 10) direttamente dall'uscita di IC2b (pin 7), e genera automaticamente una sequenza di 256 diverse configurazioni distribuite sulle 8 uscite connesse alle porte degli altrettanti interruttori elettronici compresi in IC4 e IC5. Dette configurazioni sono diverse l'una dall'altra perché IC3, un contatore 4040, genera combinazioni binarie (e non semplicemente decimali come fa ad esempio il 4017).
Il limite di 256 sarebbe peraltro ampliabile, ma solo aumentando il numero di canali gestibili, esigenza non necessaria per un caleidoscopio. Un secondo reset del 4040 (pin 11) operato dal diodo D1 provvede pertanto a mantenere detto limite e a far ricominciare l'esecuzione al termine di ogni ciclo di 256 step. Da IC4 e IC5, tramite le resistenze limitatrici di corrente (R11 ... R18), partono i segnali in grado

Figura 2
Circuito stampato cod. 893.66: tracciato delle piste conduttrici (lato A).

Figura 3
Circuito stampato cod. 893.66: tracciato delle piste conduttrici (lato B).

di pilotare direttamente gli 8 led, opportunamente disposti per generare una proiezione caleidoscopica favolosa, frutto dello shifting continuo e differenziato degli 8 distinti canali. Gli interruttori elettronici utilizzati hanno prevalentemente funzione di indispensabili buffer per i led ad alta luminosità da controllare continuamente. L'uso di integrati adatti e di particolari accorgimenti di sistemazione del parco-led ha permesso di non utilizzare un data-bank gestito su memoria EPROM, con conseguente abbattimento dei costi di realizzazione: le 256 ottenibili garantiscono comunque prestazioni praticamente analoghe.

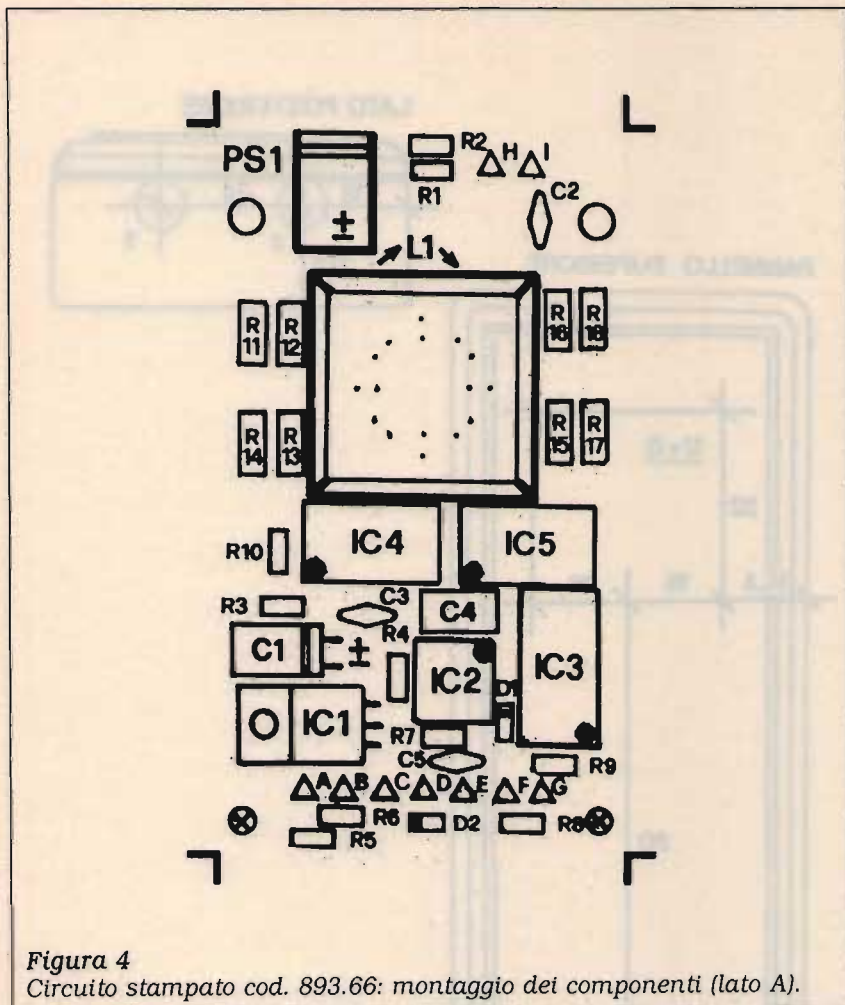



Figura 4
Circuito stampato cod. 893.66: montaggio dei componenti (lato A).

ASSEMBLAGGIO CIRCUITALE, COLLAUDO, INSTALLAZIONE E USO

È consigliabile iniziare il montaggio dell'apparecchio MAGIBOX solo avendo già a disposizione tutto il materiale originale dettagliatamente indicato nell'elenco componenti (in particolare il circuito stampato a doppia faccia cod. 893.66), oltre ovviamente all'indispensabile "strumentazione minima" costituita, oltre che da saldatore a stilo, stagno e da un buon tester, anche da forbici, cacciaviti, pinze, e collante a presa rapida.
L'osservanza di questa prima importantissima precauzione consente di portare a termine il lavoro in tempi relativamente brevi (circa un'ora e mezza comprese le operazioni di collaudo e rifinitura), con la certezza di assistere alla fine a un immediato e corretto funzionamento del dispositivo autocostruito.
Il miglior metodo da seguire è senz'altro quello che consiste nell'osservare scrupolosamente tutte le istruzioni di seguito fornite, procedendo nelle varie fasi con calma e regolarità e osservando le classiche regole operative dei montaggi elettronici: trattare sempre i componenti con la massima cura (alcuni, come il mini-potenziometro con doppio interruttore, i circuiti integrati, i led e il microfono sono assai delicati), effettuare saldature veloci con dosi di stagno adeguate ma non eccessive, fare attenzioni affinché i componenti polarizzati (ad esempio condensatore elettrolitico e diodi) vengano correttamente orientati prima del fissaggio.
Si inizia montando (sul lato A rame-componenti) e saldando (sul lato opposto B rame) del circuito stampato cod. 893.66 innanzitutto i 9 chiodini capicorda ai punti contrassegnati con le lettere dalla A alla I.
Quindi si continua con le 10 resistenze da 1/4 watt, per poi proseguire con i 2 piccoli diodi 1N4148 e con le rimanenti 8 resistenze da 1/2 watt (più grosse delle precedenti): tutti questi componenti sono a montaggio orizzontale.
Saldare di seguito i 4 condensatori in poliestere e l'elettrolitico verticale da 100 microF: quest'ultimo, una volta montato, per quanto piccolo rimane troppo sporgente rispetto al piano del circuito stampato, e allora va piegata di 90° facendo perno sui terminali, come indica chiaramente la serigrafia bianca sul circuito stampato stesso.
Occorre poi montare i 5 circuiti integrati, partendo dal regolatore di tensione, continuando con i due 4066 e col 4040, e terminando con l'operazionale TL082. Ricordare che il regolatore di tensione 7809, sempre per motivi di eccessiva sporgenza, va anch'esso piegato di 90° facendo perno sui terminali (come indica la serigrafia bianca sul circuito stampato) con l'accortezza di lasciare l'aletta metallica, che diventerà orizzontale, sollevata di un paio di millimetri, affinché le piste conduttrici che passano sotto non vangano toccate e cortocircuitate.
Rimangono da sistemare sulla basetta la presa di alimentazione tipo Japan (a 3 terminali) e

gli 8 led (4 rettangolari rossi e 4 triangolari verdi), da disporre rigorosamente a cerchio e con alternanza dei due colori, al fine di non pregiudicare l'ottimo funzionamento del caleidoscopio elettronico.
Per i led manca volutamente la serigrafia bianca indicatrice in quanto occorre mantenere scuro e uniforme il piano dello stampato, affinché poi durante il funzionamento non si creino riflessi luminosi indesiderati, oltre a quelli previsti per i 4 specchietti. È anzi consigliabile applicare un po' di vernice nera opaca sul lato A del circuito stampato, nel riquadro relativo al display dei led, in modo da coprire qualsiasi potenziale superficie riflettente.
È importante fare attenzione a non invertire anodi e catodi durante il montaggio, ricordando che per ogni led il terminale da saldare a massa è quello piú corto dei due.
Concludo l'assemblaggio preliminare, il circuito può essere inserito nel fondo del contenitore (cod. 893.21) e a questo fissato tramite 2 piccole viti (da infilare negli appositi fori di passaggio previsti), che andranno a infilarsi nei corrispondenti pilastrini plastici distanziatori di sostegno.
La presa di alimentazione dovrà portarsi in corrispondenza dell'apposito foro passante previsto sul lato posteriore del fondo, al fine di permettere il successivo inserimento di spinotti.
Giunti a questo punto è poi indispensabile effettuare alcune connessioni tra circuito stampato e componentistica esterna, servendosi degli appositi tranci di piattina o dei cavetti in dotazione: si può iniziare con tutti gli elementi destinati a essere fissati sui lati frontale e posteriore, e quindi collegando, nell'ordine:

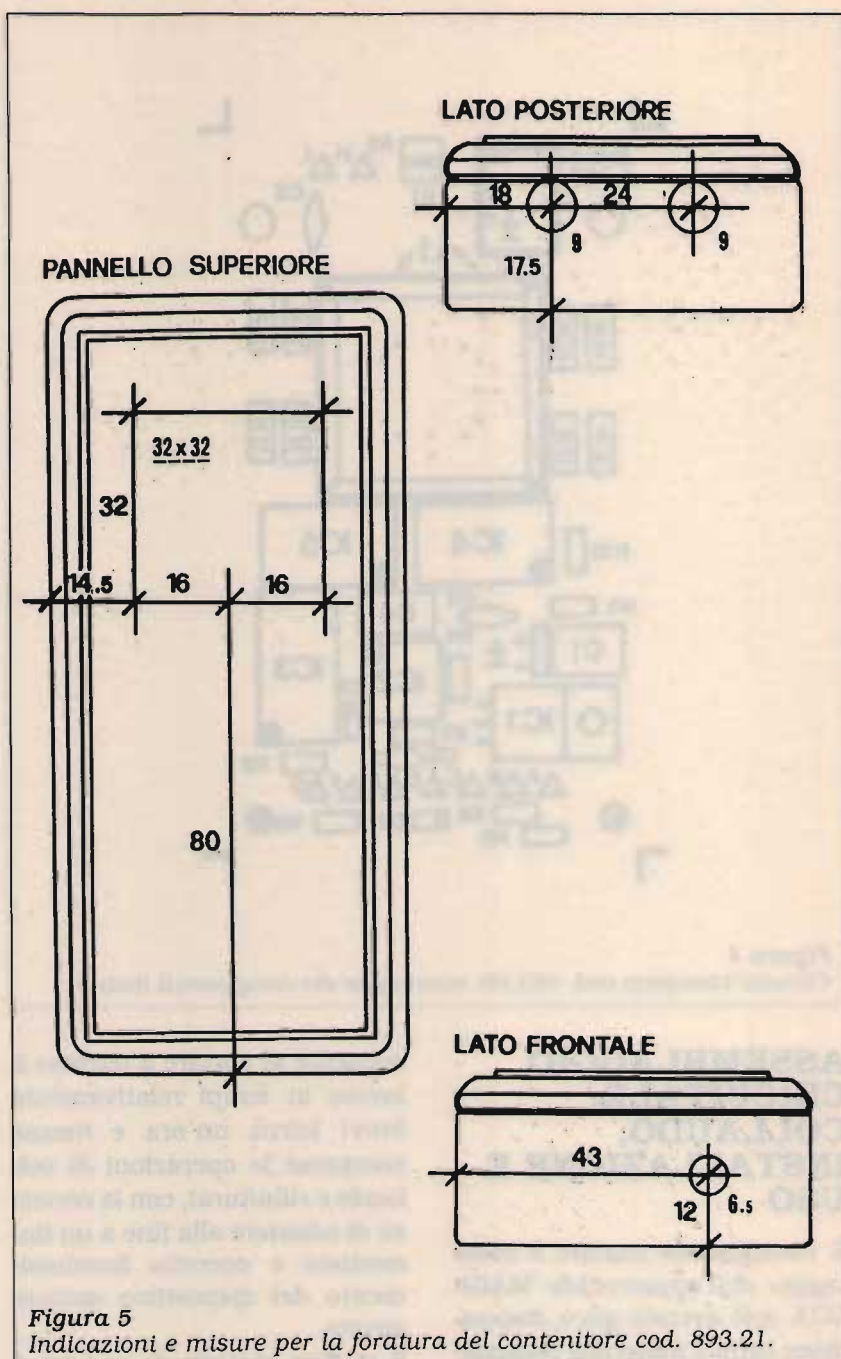



Figura 5
Indicazioni e misure per la foratura del contenitore cod. 893.21.

— il potenziometro P1 ai punti E (terminale sinistro), F (terminale centrale) e G (terminale destro), tramite piattina tripolare di 10 cm.;
— il doppio interruttore incorporato nel potenziometro P1, ai punti A e B (ingresso positivo e massa c.c.), tramite piattina bipolare di 10 cm.;
— il terminale microfonico ai punti H (filo isolato) e I (calza metallica), tramite il cavetto schermato di 5 cm.
Tutti i fili di collegamento tra basetta e componente P1 vanno preventivamente fatti passare attraverso il foro di comunicazione previsto in quello che, nel contenitore, sarebbe il vano portabatteria (in quanto qui sarà poi sistemato P1).
Terminate tutte le operazioni di

Figura 6
Esempio di lay-out grafico per il contenitore cod. 893.21.

connessione elencate, si potrà procedere al fissaggio della componentistica esterna sul lato frontale (potenziometro con interruttore) e sul lato posteriore (microfono), ricordando che:
— il mini-potenziometro con doppio interruttore integrato va fissato sfruttando lo spazio disponibile all'interno del vano portabatteria, servendosi dell'apposita minuteria in dotazione (bulloncino, rondella) e applicando poi la manopola all'alberino rotante;
— il microfono va sistemato in modo che sporga di qualche millimetro, fissandolo con qualche goccia di collante a presa rapida.

Prima di procedere alla chiusura del contenitore occorre effettuare un veloce collaudo di buon funzionamento, collegando alla presa di alimentazione del MAGIBOX una qualsiasi fonte in corrente continua di almeno 12 VL fornita da un piccolo alimentatore, facilmente reperibile in commercio a basso costo (vanno benissimo anche quelli per calcolatrici e computer), verificando, tramite un tester, che una volta acceso l'apparecchio generi, a valle di IC1, una tensione continua e stabilizzata di 9 volt rispetto a massa.

In presenza di qualsiasi segnale audio (anche molto debole) captato dal microfono (regolare P1 opportunamente) deve iniziare lo shifting verde e rosso dei led, e in particolare L1, L3, L5 ed L7 devono lampeggiare assai più velocemente degli altri.

In assenza di segnale (o con P1 regolato al minimo) si deve bloccare tutta l'esecuzione (i led accesi rimarranno in tale stato fino a nuova modulazione).

Se il collaudo dà esito positivo si può procedere alla chiusura definitiva del contenitore: è sufficiente a tal scopo applicare il coperchio al fondo, fissando le 3 viti (due lunghe e una corta) che da sotto possono arrivare, attraverso appositi fori, fino agli attacchi plastici del coperchio superiore, bloccando tutte le parti del contenitore stesso. Si deve ottenere un insieme compatto e resistente.

Solo a questo punto si potrà inserire il "cannone" caleidoscopico nell'apposito incastro presente sul coperchio (dopo aver fissato i 4 specchietti all'interno del profilato plastico): la base dell'elemento andrà ad appoggiarsi internamente, sul piano della basetta, racchiudendo ovviamente tutti i led. Volendo si potrà operare un fissaggio definitivo con qualche goccia di collante a presa rapida (evitare lavorazioni di altro tipo che po-

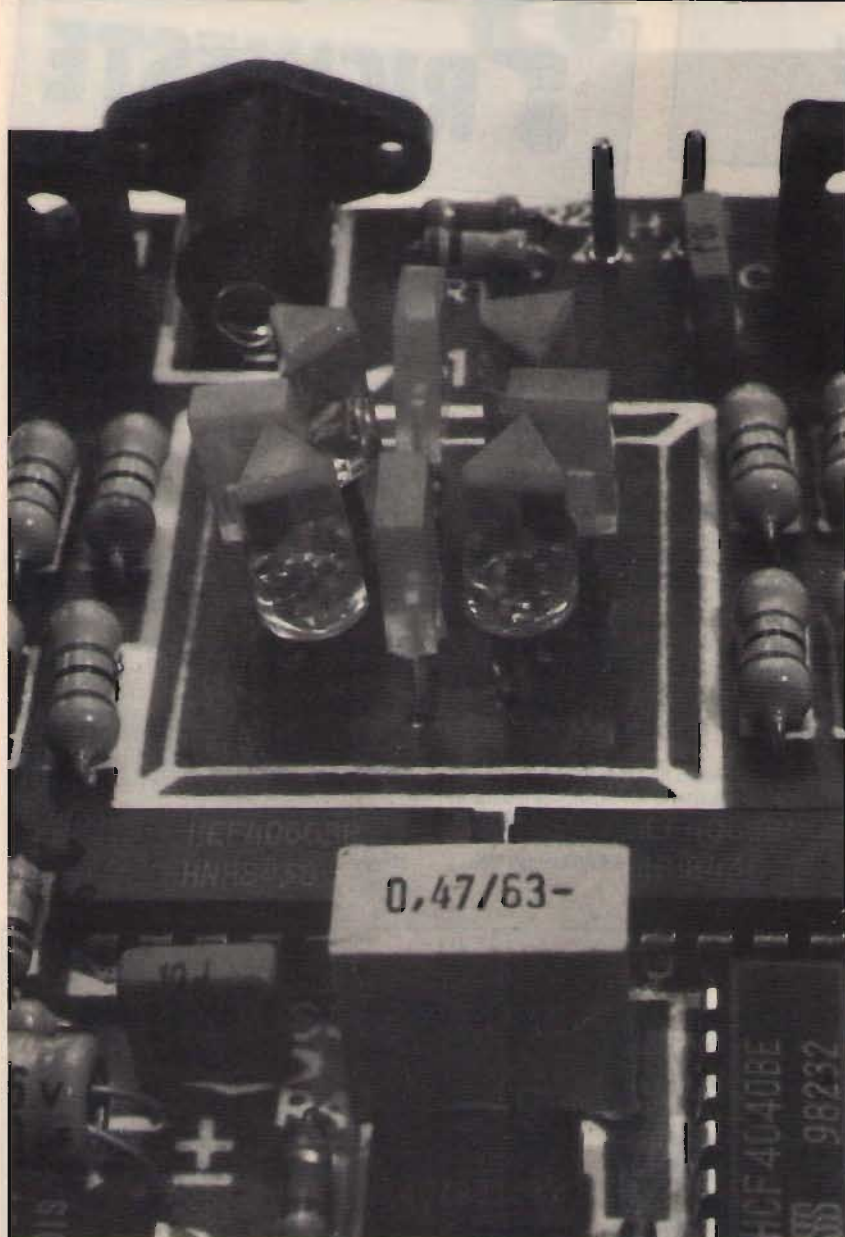
Figura 7
Inserimento e fissaggio del circuito nel contenitore cod. 893.21.

trebbero danneggiare gli specchietti).

Il gadget MAGIBOX può davvero "stupire con effetti speciali": basta guardare con un occhio all'interno del "cannone" e godersi il "panorama" elettronico, parlando o, meglio, predisponendo un sottofondo musicale.
Il migliore lay-out, vista l'enorme sensibilità del microfono, si ottiene regolando P1 in modo che non crei saturazioni sull'input audio.
Il funzionamento con piccolo alimentatore da rete separato garantisce sicurezza e autonomia; inoltre detto dispositivo non costa più di due o tre "treni" di pile, che permetterebbero, come fonte di energia alternativa (volendo utilizzabile), un lavoro del MAGIBOX di poche ore soltanto.

LA PRODUZIONE MAGIBOX

È disponibile la versione HARDWARE, ovvero l'apparecchio già montato, collaudato e funzionante, completo di istruzioni di installazione e uso. Codice 893.00, lire 68.000.
Chi ha un minimo di esperienza con elettronica e saldatore può acquistare la versione HARDWARE KIT, una scatola di montaggio completa comprendente, oltre a tutto il materiale indicato nell'elenco componenti, anche le istruzioni di assemblaggio, collaudo, installazione e uso. Codice 893.10, lire 49.000.
È inoltre possibile richiedere il PERSONASL SET, una confezione comprendente circuito stampato, contenitore e profilato plastico con specchietti, oltre a tutti gli accessori di fissaggio e alle istruzioni di assemblaggio, collaudo, installazione e uso, per costruire l'apparecchio MAGIBOX avendo già a disposizio-

ne tutto il rimanente materiale necessario. Codice 893.20, lire 27.500.

Tutti gli ordini d'acquisto possono essere effettuati tramite lettera, indirizzando in busta chiusa esclusivamente a

DISCOVOGUE
P.O. BOX 495
41100 MODENA ITALY

I prezzi si intendono IVA COMPRESA, con pagamento contrassegno e spese di spedizione a carico del destinatario.

Gli invii si effettuano ovunque, ENTRO 24 ORE dall'arrivo dell'ordine, tramite pacco postale che, a richiesta, può essere anche URGENTE (con maggiorazione delle spese aggiuntive).

Ogni ordine dà diritto a ricevere in OMAGGIO, oltre a una gradita sorpresa, anche la MAILING CARD personalizzata e codificata che consente di ottenere sconti e agevolazioni in eventuali ordini successivi.

OFFERTE ? RICHIESTE

BC 683 funzionante buono stato, ricevitore A.R.E. 470 MHz per ponti. Sommerkamp FT 250 vendo.
Giuseppe Ferraro - via Astore 26 - 80141 Napoli - ☎ (081) 299745 (pasti)

CERCO Kenwood 440S/AT oppure Kenwood TS940S/AT demodulato per RTTY per Commodore C64 C128 tratto con zone limitrofe alla Liguria.
Alessandro S. - via Valleverde 16 - 16035 Rapallo (GE) - ☎ (0185) 669272 (9÷13.00 - 16÷20.00)

CERCO RX portatile Grundig 1000 - Philips D2935 - Sanyo RP8880 o altri di questo tipo. Vendo Vic 20 + Ep. RTTY - Amtor - CW + Regis. + Monitor + Modem L. 300.000.
Alberto - ☎ (0444) 571036 (ore serali)

CERCO amplificatore di bassa frequenza stereo HI-FI a valvole anche non funzionante.
Sergio Sicoli - via Madre Picco 31 - 20132 Milano - ☎ (02) 2565472 (solo serali)

GRUNDIG SATELLIT 2400 SL stereo vendo L. 350.000. Satellit 600 vendo, prezzo da concordare. Ambedue perfetti in condizioni originali + imballo e manuali.
Giampaolo Galassi - Piazza Risorgimento 18 - 47035 Gambettola (FO) - ☎ (0547) 53295 (13-14 / 19-20)

VENDO radio elettroniche intere non funzionanti.
Fulvio Scarpa - Fondo Versace 3. trav. 24 - 89100 Reggio Calabria - ☎ 90369

MANUALI ICOM Kenwood Yaesu Drake Collins in italiano, inviare richiesta per lista con busta affrancata.
Francesco Cilea - via E. Stevenson 5 - 00040 Monte Porzio Catone (ROMA) - ☎ (06) 94220092 (ore 21÷22)

VENDO Computer Sony MSX completo di registratore e videogame buono stato L. 300.000.
Simone Castelnuovo - via Ovedasso - 33015 Moggio Udinese (UD) - ☎ (0433) 51572

ALIMENTATORE e originale per RCA AR 88 (1944) da batteria 6V nuovo; RTX surplus WS68P senza valvole; accumulatori BB203 per radiosonde (nuovi sigillanti) vendo.
Paolo Baldi I4CUP - via Clementini 2 - 47037 Rimini (FO) - ☎ (054) 56950 (sera)

VENDO telefono senza fili lunga distanza + di 20 km. Mod. C.T.E Alcom PB 1000 completo di amplificatori UHF + VHF nuovo a L. 2.900.000 più sistema telefonico lunga distanza Kenwood.
Paolo Galli - via Fontana 18 - 23030 Livigno (SN) - ☎ (0342) 996340

GALAXI SSB ECHO alim. 220/12 + Lin. ZG BV 131 + Roswatt ZG 201 in ottime cond. VENDO L. 600.000 + varie antenne da base e mobile non spedisco.
Giovanni Belolli - via Bisone 24 - 24034 Cisano Bergamasco (BG) - ☎ (035) 781314 (sab/dom - ore pasti)

CERCO schema ricevitore Allocchio Bacchini Mod. 450.
Giancarlo Corci - via Bellini 9 - 20026 Novate Milanese (MI) - ☎ (02) 3544025 (17.30÷20.00)

Confidando nello spirito di collaborazione HAM **CERCO** i seguenti PRG: A) Specterm B) Amdat C) Fidoterm per gestione TNC 2 con 2X-Spectrum L. 48.000. TNX - 73.
Paolo Rosin - via Ragusa 11/B - 31021 Mogliano Veneto (TV) - ☎ (041) 454575 (12÷13 - 19÷20)

VENDO palmare standard C520 nuovo imballato mai usato comprato per errore a L. 650.000.
Gabriele Parri - via S. Carlo 9/A - 61048 S. Angelo in Vado (PS) - ☎ (0722) 88095 (13 o 20 in poi)

VENDO stazione base CB 4 Galaxy Saturn nuova con garanzia imballo originale manuale.
Mauro - Genova - ☎ (010) 6515657 (dopo le ore 19.00)

VENDO ricetrasmettitore HF Shimizu Denshi SS-105 in ottimo stato L. 400.000.
Enrico Zambelli - via Marsala 40 - 22070 Dresano (MI) - ☎ (02) 9818518 (dopo le ore 20)

VENDO radioricevitore R-390/A URR NUOVO DI FABBRICA, acquistato direttamente negli U.S.A. - Esemplare perfetto e mai usato, corredato di antenna Coupler Collins mod. CU 286/FRR 33 anch'esso nuovo di fabbrica.
Entrambi gli apparecchi a L. 2.500.000 intrattabili.
Vendo inoltre radioricevitore Magenuk mod. EE 430 (sintetizzato PLL, stato solido, copertura 10 kHz - 30 MHz), esemplare come nuovo. Richiesta: L. 3.000.000.
Ricevitore Yaesu FRG 7000 come nuovo a L. 750.000; VFO sintetizzato FV-901 DM a L. 350.000.
Per ovvie ragioni si richiede il ritiro di persona.
Dr. Arch. Paolo Viappiani - via G. B. Valle 7 - 19100 La Spezia - ☎ (0187) 21647 (ore pasti)

VENDO valv. nuove inscatolate 6R EF 9 EL3N 12 TEB, usata RL12P35, programma fonte DBIII originale, cerco LX682 N.E. Programmatore Eprom per C128/C64 oppure schema e listato.
Maurizio Malavenda IWZFGO - Via Pace 125 - 20017 Rho (MI) - ☎ (02) 9313710 (dopo le 18 e non oltre le 22)

VENDO RTX portatile VHF Alinco DJ100 130-170 MHz RX e TX 6 W inscatolato perfetto L. 350.000.
Giuseppe Farinacci - via Gelsi 34 - 86010 Gildone (CB) - ☎ (0874) 457171 (mattina)

SURPLUS RADIO EMILIANA oltre i soliti RX BC312÷342 vende RX R109GRC - RTX - CPR - C26 - RTX - GRC9 - RTX - Geloso - RTX - FT101 - RTX - Drake - RX - GRC9 - Nuovi - RTX - PRC 8÷9÷10.
Guido Zacchi - Zona Ind. Corallo - 40050 Monteveglio (BO) - ☎ (051) 960384 (dalle 20÷21.45)

ACQUISTO Misuratore di campo TV. Acquisto ICOM ICR 7000 inviare informazioni.
Furio Ghiso - via Ciapasqua 3/2 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

VENDO C64 + drive 1541 + adattatore telematico 6499 + stamp. Seikosha GP100 + registratore e programmi vari dischi e cassette. Il tutto L. 800.000.
Ivan Bolzan - via Brusche 1/A - 31010 Godega San Urbano (TV) - ☎ (0438) 388091 (ore serali)

VENDO a prezzo davvero interessante computer Dragon 32 completo di manuale, giochi e 2 Joystick.
Mirco Passatempi - via Sacco e Vanzetti 2 - 40060 Villafontana (BO) - ☎ (051) 853214 (ore pasti)

CERCO frequenzimetro programmabile Zetagi C50 e preselettore PRSGR di Zella vendo macchina fotografica Lubitelz e Zenit e con borsa obiettivi accessori.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 910068 (solo ore pasti)

ACQUISTO lineare HF anche se vecchio o autocostruito purché funzionante a prezzo onesto. Cerco autoparlante esterno per Uniden 2020. Grazie.
Luigi Grasssi - Località Polin 14 - 38079 Tione di Trento (TN) - ☎ (0465) 22709 (dopo le 20)

VENDO Kenwood 9130 All Mode 2 metri + ant. 10 elem. 2 mt. Ant 10 elem. 2 mt. Fracarro Rotore Intek AR200 XL + HB9 + MC 60 oppure scambio con palmare VHF-UHF.
Silvano Bertolini - via G. Marconi 54 - 38077 Ponte Arche (TN) - ☎ (0465) 71228 (dopo le 19)

COMPRO scheda FM per ICR71 e vendo BC312 Alim 220 V con schemi e dinamotor 12 V a prezzo di realizzo cerco Barlow Wadley accetto permute.
Luca Barbi - via Ugo Foscolo 12 - 46036 Revere (MN) - ☎ (0386) 46000 (ore pasti)

VENDO Guide to Utility Stations 1990 Klingenfuss L. 44.000, Spezial-Frequenzliste 1989/90 Siebel L. 26.000, KW-OLDIE-EMPFAENGER L. 20.000, Roehren Codex 1948/49 L. 20.000 200 fotocopie dati Wehrmacht-Roehren L. 40.000, 60 fotocopie Lorenz 1953 L. 12.000, Disco programma C64, sintonizza R70 L. 10.000.
Crispino Messina - via Di Porto 10 50058 Signa (FI)

VENDO perline in ferrite per costruzione balum tipo choke da infilarsi sull'RG58 cad. L. 300. XR2211 + TL7705 + circuito stampato per tone squelch TNC2 istruz. tedesco L. 20.000. TC5501 per aggiunta 16 can. SX200 L. 10.000. Quarzi: mini 77,5 kHz L. 9.000, mini 100 MHz L. 6.000, 455 kHz L. 15.000, 22 MHz L. 6.000, SP8629 L. 10.000.
Crispino Messina - via Di Porto 10 - 50058 Signa (FI)

CEDO FT277/E + 11 + 45 L. 600.000 - T8770/E V/UHF All Mode - MC60 L. 140.000 - AT120 L. 200.000 - Yaesu FL 2100/B L. 700.000 - Taesu FT73 L. 350.000 - Riviste anni 60 in poi (chiedere elenco) - **CERCO** QST 73 HAM radio.
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (sera 18÷21)

PRE ANT MICROSET 144/432 - Filtro Magnum 600 W - Telsat 150 (23 CH + RX FM VHF) - Stampati serie UK/GBC - XTALS XFT101, ecc. - SB644 VFO - ICHM7 micro PRE Ponti 30A - Riviste radio.
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (sera 18÷21)

CERCO per RTX Kenwood, TS515 filtro CW e manuale in italiano anche fotocopia.
Valter Nicola - via Tommaso Grossi 29 - 10126 Torino - ☎ (011) 6961784 (sera 18,30÷20)

VENDO Kenwood TS440 Sat + alimentaore PS50. Condizioni perfette, qualsiasi prova. Prezzo da convenirsi.
Marcello Minetti - via Bers del Po 10 - 44100 Ferrara - ☎ (0532) 48064 (serali)

VENDO ICOM 725 + Alim. Daiwa PS30 × MII 30A 0-15 V + Accord. Daiwa CNW H19 Icom con scheda per la trasmissione in AM-FM come nuovo L. 2.400.000.
Andrea Criscuolo - via Borzoli 97A/2 - 16153 Genova - ☎ (010) 6512904 (serali 19,30-21)

PER DRAKE TR7 CERCO solo se perfetti: SP7 Altoparlante - SP75 Speech Processor - R7A Ricevitore oppure VFOTR7.
Flavio Perdon - via Pisino 97 - 00177 Roma - ☎ (06) 2354492 (ore pasti)

ANCHE GUASTI o semidistrutti cerco ricevitori Barlow Drake SSR1 Collins Marconi JRC ecc. Telefonare o scrivere per quotazioni ore 08.00-20.00 tutti i giorni.
Rinaldo Lucchesi - via San Pieretto 22 - 55100 Lucca - ☎ (0583) 947029 (08.00-22.00)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO radio, valvole, libri e schemari e riviste radio epoca 1920-1933. Procuro schemi dal 1933 in poi. Vendo radio epoca 1936-1955 marche RCA CGE Phonola Magnadyne Incar Mivar Irradio Marelli Philips ecc. ecc. Tutte funzionanti, originali sopramobili perfetti lucidati a spirito. A richiesta invio elenchi. - ☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30 mai prima)

VENDO Kenwood TR2300 2 metri FM 80 canali perfetto 150.000 accessori schema imballo.
Pasini Achille - via Monterosa 7 - 28053 Castelletto Ticino (NO) - ☎ (0331) 971568

COMPRO corso di radiotecnica in 78 fascicoli anno 1964, anche solo fotocopie. Cerco apparecchi Geloso, Surplus italiano e tedesco, Avionica, annate vittorioso.
Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - 41049 Sassuolo (MO) - ☎ (0536) 860216 (9÷12 - 15÷18)

CERCO VFO FV 102 DM per FT102 della Yaesu.
Enrico Mora - via A. Volta 20 - 17031 Albenga (SV) - ☎ (0182) 543805 (dalle 21.00÷22.00)

ECCEZIONALI PROGR. PER C64 e Spectrum 48.000 funz. senza Modem RTTY fax SSTV, CW. Vendo Drake TR4C L. 700.000 intr.; Lincoln 26-30 MHz, nuovo con imballo L. 400.000.
Maurizio - via L. Porzia 12 - 00166 Roma - ☎ (06) 6282625 (10.30÷20.30)

VENDO FT211 RH/5/0/45 W usato solo ricezione ED Kenwood TH214 E/141-163. Il primo a L. 550.000. Il secondo a L. 350.000.
VENDO VHF - FM - FT21 RH5 - 45 W - usato solo ricezione L. 550.000 VHF Kenwood TH215E - 141 - 163MHz a L. 350.000. L'FT211 va da 140 164 RXETX come anche il Kenwood.
Arrigo Martellossi - Piazza Dei Dogi 15 - 33033 Passariano di Codroipo (UD) - ☎ (0432) 906290 (dalle 14÷18)

CERCO RX YAESU FRC 9600 completo converter HF oppure ricevitore Icom ICR 7000, non manomesso od ottimo stato, entrambi.
Luigi Cabri - via Tiralogni 3 - 18012 Bordighera (IM) - ☎ (0184) 266225 (ore pasti)

CERCO materiale vario per RX a reazione con valvole qualsiasi componente.
Luciano Manzoni - via D. Michel 36 - Lido Venezia - ☎ (041) 5264153 (15-17 / 20-23)

VENDO tamburo AF + scale per RX IMCA esagamma; Trasfo Out HRO National (6V6); XTAL 99981, 00Hz vuoto; camere termo ZTal 100 Kc vuoto; Hammarlund adatt. SSB MCIO.
Gianfranco Gianna - via Ceriani 127 - 21040 Uboldo (VA) - ☎ (02) 9600424

CERCO urgentemente Intek FM680 ed Ham International Concorde 2 cambio o vendo lineare Zetagi B300 con suo alimentatore previo accordi sul prezzo. Grazie.
Giovanni Casu - via Oleandri 1 - 07030 Viddalda (SS) - ☎ (079) 580367 (dopo le ore 18)

CERCO elettr. viva 1ª serie N° 2, 9, 11, 12, 13, 15 - CD 59 N° 3, 4 60 N° 3, 6, 7, 61 N° 7, 12. Radio riv. 47÷50 tutti 51 N° 1, 2, 3, 4, 5, 6 52 N° 5, 6, 8, 10, 11, 12 53 tutti 54 N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 55 N° 2, 3, 7, 8, 9, 11, 88 N° 9 - QST, 73 MAG, HAM Radio.
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (19÷21)

VENDO generatore di barre a colori L. 250.00. Encoder stereo prof. L. 480.000. Genlock per Amiga L. 750.000. Mixer video 50 effetti L. 1.300.000.
Maurizio Caruso - via Settembrini 21/B - 95014 Giarre (CT) - ☎ (095) 7791786 (09.00÷17.00)

A-A-A ARRETRATI: CQ, SELEZ. SP Erim, R. Kit, R.R.R. Elettr. bit, nuova EL., EL. oggi EL PR., EL. viva, onda Q., EL 200, EL. flash, break, radiorama, notiz. V/U/SHF, illecanali, sett. EL., CB Italia, l'antenna, etc.
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (ore 18÷21)

VENDO demodulatore Prof per la decodifica di tutti i tipi di fax HF VHF SHF dei codici RTTY CW Amtor Paket FDM a RQ lon eventuali aggiornamenti su Errom e numerosissimi automatismi M-7000.
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA) - ☎ (0545) 26720

VENDO Galaxisat VRN ECHO + portatile Eintek 3CH quarzazi 3 watt + direttiva 27 MHz. Vagi 4 elementi il tutto nuovo imaballato a L. 600.000.
Giuseppe Fiore - vico 1° Madonna delle Grazie 4 - 81040 Curti (CS) - ☎ (0823) 896407 (18÷19,30)

VENDO Olivetti M10 ESP 24.000. Vendo CBM 64 + disk drive a L. 320.000. Compro schema elettrico di 2X spectrum Issue 4.
Walter Meinero - via A. Volta 41 - 12100 Cuneo - ☎ (0171) 62767 (fine settimana)

VENDO CB Midland 77/800 in ottime condizioni a LO. 140.000.
Sergio Destro - via tasso 58 - 30172 Mestre (VE) - ☎ (041) 976329 (20÷21)

ACQUISTO RX G4/216 G4/220 HA800B Lafayette X36. SX17 R109 FRG7000 altri RX mio gradimento gruppi RF geloso 2619 2720.
Mario Chelli - via Paiatici 24 - 50061 Compiobbi (FI) - ☎ (055) 6593420 (serali)

VENDO IC25 VHF 140 150 MHz 5 25 W 350.000 LMS 200 All Mode 200 CH 3 potenze 250.000. Filtro per ricevitori tipo LPFO5 passbanda 45.000 Ham 2 160 CH L. 30.000.
Carlo Rossi - via Fornaci 3 - 46030 Mantova (MN) - ☎ (0376) 632887

VENDO convertitore Datong PC1 0÷30 MHz L. 380.000; convertitore 118/144 MHz L. 128.000; Monitor Philips 9 pollici B/N nuovo imballato L. 140.000.
Stefano Malaspina - Piazza Del Popolo 3/B - 63023 Fermo (AP) - ☎ (0734) 216165 (negozio)

VENDO RPT VHF L. 100.000. Millivoltmetro RF700 MCHP410B L. 250.000. Generatore RF 20÷102 MC L. 550.000 ponte RPTUHF standard L. 1.800.000. Freq. 400÷490 MHz 10 W 3 HIFT a piacere.
Francesco IWOCPK - ☎ (0771) 35224 (solo pasti)

SURPLUS Radio Emiliana **VENDE** RTX GRC9 RTX BC1306 RX R109GRC - RTX 67GRC - RTX RT 70 - RTX TR4 DRAKE - RTX Geloso. Linea completa RTX FT101D e tanto altro.
Guido Zacchi - Zona Ind. Corallo - 40050 Monteveglio (BO) - ☎ (051) 960384 (dalle 20÷21.45)

VENDO su commissione vari circuiti elettrici o kit montati eseguo circuiti stampati per fotoincisione a L. 100 cm².
Massimo De Marco - via Canzone Del Piave 23 - 00144 Roma - ☎ (06) 5920260 (20,30-22,30)

VENDO O PERMUTO con apparecchi radio. CB INTEK FM500-S (34 canali) + Rosmetro/Wattmetro/Modulometro Midland HQ1000 + TNC PK1 collegabile a qualsiasi computer con uscita RS-232 (ideale × attività Packet). Rispettivamente L. 100.000. L. 50.000. L. 300.000.
VENDO Olivetti M10 con massima espansione (32 K) + Programmi residenti su Eprom (multiplan, gestionali, ecc.) + Plotter 4 colori + batterie ricaricabili e carica batterie + relativo alimentatore + cavi di allacciamento vari + relativa custodia + tutti i manuali di servizio. È l'ideale per attività PACKET. Il tutto a L. 500.000 trattabili.
Stefano Boscolo - viale Marco Polo 102 - 30019 Sottomarina (VE) - ☎ (041) 491528 (15÷15 - 20÷22)

OSCILLOSCOPIO Siemens con commutatore elettronico separato. Valvolare, perfetto, scambio con RX decametriche. Cerco valido programma RTX CW senza M.XC64.
Gildo Pavan I3PVE - via B. Giovanna 47 - 36061 Bassano Del Grappa (VI) - ☎ (0424) 28690 (20÷21)

KENWOOD TS-140S + MC85 + ZG 1220S vendo solo in blocco cedo separatamente SX-200 L. 350.000.
Andrea Soddu - via Mascagni 17 - 44042 Cento (FE) - ☎ (051) 902983 (serali)

Resist. al carbonio per potente carico Fitt.; nuova tipo milit. imp. 50 ohm, dimens. = mm; lung. = 458 ∅ est. = 52; ∅ int = 27. **CAMBIEREI** con valvola EIMAC 8877/3CX1500A7.
Graziano Zanon - via Rizzolina 5 - 27050 Ghiaie di Corana (PV) - ☎ (0382) 78331 (19÷21)

CERCO Yaesu FT790R VHF All Mode in buone condizioni. Possibilmente in zona.
Carlo Dal Negro - via Europa 13 - 35010 Carmignano (PD) - ☎ (049) 5957868 (solo serali)

VENDO demodulatore professionale per ricezione fax codici RTTY CW paket FDM Arq. Info Tech M 7000 Universal made in USA filtro JRC 300 Hz schede da RS 232 per RX JRC 525. CERCO THB VR 4000.
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA) - ☎ (0545) 26720

VENDO ricevitore 0.1-30 MHz ICR71 causa licenza radioamatore.
Franco Magnozzi - via Cellini 19 - 16143 Genova - ☎ (010) 517256 (serali)

VENDO ampl. 26÷28 MHz; IN 5÷25 W AM FM SSB Out 600÷1200 W 0.6 M LIRE; Dirett. 4 elem. 26÷28 MHz 1/2 onda L. 70.000; rotore Yeasu G250 a L. 165.000; oscilloscopio 8 MHz L. 150.000.
Tiziano Bortolani - via Vitt. Alfieri 7 - 35020 Ponte S. Nicolò Roncaglia (PD)

CERCO condensatori polistirolo N.P.O. o Mica argentata o comunque molto stabili al variare della temperatura da 820 pF 1.000 pF 22000 pF 6.800 pF 10.000 pF.
Renato De pretto - via Doppio 10 - 36010 Posina (VI) - ☎ (0445) 748154 (dopo le 19)

VELOCIZZATORE "SPEED DOS" per C64 drive + "Geos" + 50 Games su dischi, tutto a L. 70.000 VENDO. RTX "Yaesu" FT 23, 140-170 MHz, nuovo vendo L. 350.000. Radiocomando "Fugura 4/8" completo, vendo L. 250.000.
Angelo Bramati - via Nobel 27 - Lissone (MI) - ☎ (039) 465485 (serali e festivi)

CERCO RTX SBE Trinidat in buone condizioni.
Gianni Tedone - via Pavese 6/12 - 16157 Genova - ☎ (010) 6967293 (ore pasti)

VENDO TR7 - SP75 - MS7 - RV7 - MN 2700 Mic Drake + IC211 + FT 2700 RH + FT7B.
Stefano Bellei - via Zamenhof 188 - 41100 Modena - ☎ (059) 363878 (19÷21)

VENDO RPTV HF L. 1.000.000 - Millivolmetro RF 700 MCHP410B L. 250.000 - Generatore RF20 ÷ 102 MC L. 550.000 - RPTUHF standard L. 1.800.000 freq. 400 ÷ 490 MHz 10 W Shift a piacere.
Francesco IW0CPK - ☎ (077) 35224 (solo pasti)

VENDO Allocchio Bacchini ricevitore OC9, professionale anno 1940. Bellissimo, originale, funzionante. Alimentatore rifatto.
Ninotti Arnaldo - Corso Monte Cucco 120 - 10141 Torino - ☎ (011) 706300 (serale)

VENDO generatore Sweep Siemens G2004 - G2001 - D2004, frequenzimetro H.P. 5248M, alim. 0-170V6A. oscil. tek. 7623 completo ma guasto. H.P. 180 a 100 MHz 50 Ω solo personalmente.
Claudio Tambussi - via C. Emanuele III 10 - 27058 Voghera (PV) - ☎ (0383) 214172 (ufficio)

CEDO BC191 completo di cavi e dinamotor TRX surplus L. 300.000 + staz. RTX mK3 completa variometro scatola cuffie microtasto cavo ant. originale canadese L. 250.000.
Claudo Passerini - via Castelbarcolera 29 - 38060 Breutonico (TN) - ☎ (0464) 95756 (solo serali)

VENDO ricevitore R2000 Kenwood AM-SSB + manuale L. 800.000 ricevitore Hallicrafter JX 101 a AM-SSB + manuale L. 500.000 decodificatore RTTY TX/RX Commodore L. 150.000.
Enzo - ☎ (011) 345227

RX GENERAL RADIO COMPANY surplus valvole Octal a reazione - tipo Rack - Cerco schema o notizie anche eventuale disponibilità - ACQUISTO.
Luciano Manzoni - via D. Michel 36 - Lido Venezia - ☎ (041) 5264153 (15/17 - 20/23)

VENDO Modem RTTY ZGP TU170-V - Tubo R-C - Cartuccia Noa RTTY - CW ASCII Amtor per C64 L. 250.000. Delta Loop 3 EL 130.000. Dipolo 10-40 mt. Tagra 50.000 - Yagi 4 EL 40.000.
Pasquale Arcidiaco - via Arduino 134 - 10015 Ivrea (TO) - ☎ (0125) 45254 (14,30 ÷ 15,00 o serali)

CERCO ricevitore HF R1000 solo in perfette condizoni.
Ezio Balbo - via Boccaccio 218 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI) - ☎ (02) 2487802 (serali)

CERCO Sweep Marker V/UHF - Generatore RF AM/FM 500 MHz - Millivoltmetro RF - Frequenzimetro 1 GHz - Oscilloscopio 2 Tr. 20 MHz - Wattmetro 200 W - Lineare 200 W 70 CM.
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (18 ÷ 21)

IBM COMPATIBILE HD 20 M 2 floppy accessoriato a 721 fullduplex 50 W RXFT9600 con scheda video 60-900 MHz. Radiocomando 4 servi proporzionale 4 canali traduttore Texas L. 50.000 TVC Citizen 3 pollici.
Adriano Penso - via Giudecca 881/C - 30133 Venezia - ☎ (041) 5201255 (ore serali)

Surplus materiale militare **CERCO** scambio antiquariato radio vendo stok 5 radio vecchie 39 ÷ 49 da riparare vecchio TV 1949. Affare valvole pacco Sorpr Sur.
Ugo Cecchini - via Valvasone 56 - 33033 Codroipo (UD) - ☎ (0432) 900538 (ore pasti)

VENDO per rinnovo: palmare bibanda 5 W Yaesu 727R e Kenwood bibanda da base 780 All Mode 10 W perfetti come nuovi. Se interessati scrivere Romolo De Livio c/o - ICR Piazza S. Francesco di Paola 9 - 00184 - Roma

VENDO RTX CB 23 CH. + antenna A.B.M. a 80 KL. o permuto con: computer VIC 20 + Reg., coppia Scrambler, oppure alimentatore 10 A + V./A. o cercametalli di profondità.
Giuseppe Sciacca - via Villanova 67 - 91100 Trapani

VENDO RX Sony ICF 2001 D bande LW/MW/FM/AIR/SW - 120/11 mt. + ant. externa amplificata + attenuatore, ottimo stato 2 mesi di vita L. 750.000.
Riccardo Gardon - via Eustachi 40 - 20129 Milano - ☎ (02) 2043390 (solo serali)

VENDO Amiga Fax più manuale e software per ricevere o trasmettere cartine meteo L. 100.000.
Nicola Dorio - via Leonardo Umile 9 - 66054 Vasto (CH) - ☎ (0873) 58005 (dalle 19 alle 22)

VENDO Tornado 34 S lineare 35 W scheda 120 Ch + Antenna Vimer Magnetica il tutto con imballo x regalo non gradito a solo L. 500.000. Vero affare.
Silvio Ronan - via Canneto Il Curto 2/8 - 16123 Genova - ☎ (0102) 92414 (ore pasti)

VENDO lineare HF Home Made può montare 2 x 35002 OQB 3,57500ECC. 1000 W OUT alimentatore separato a onda interal. 1.000.000 regalo 1 tubo QB 3.5 750 accordatore Magum mt. 3000 DX L. 50.000.
Adriano Zuccotti - via Togliatti 5 - 20070 Brembio (MI) - ☎ (0377) 88945 (solo serali)

VENDO demodulatore RTTY-CW elettroprima programmi X6C64 su cassetta e disco L. 190.000. Cerco NOA2/MK2 programmi su disco per C64.
Denni Merighi - via De Gasperi 23 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO) - ☎ (051) 941366 (sabato)

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

- Questo tagliando, va inviato a **ELECTRONICS**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme.
  Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOME — COGNOME

VIA, PIAZZA, LUNGOTEVERE, CORSO, VIALE, ECC. — DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC. — NUMERO

CAP — LOCALITÀ — PROVINCIA

PREFISSO — NUMERO TELEFONICO — ORARI

Vi prego di pubblicarla. Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 30/9/90

(firma)

VENDO o CAMBIO coppia portatili CB Handicom 40 S nuovi 230. KL. TS 280 Soka 2 m. FM 25 watt 250 kl. TR4C + MS4 + tutte le valvole di scorta 650 kl. TS 130 SE Imb. 800 kl.
Mauro Riva - via Manenti 28 - 26012 Castelleone (CR) - ☎ (0373) 56501 (ore ufficio)

VENDO RX-TX funzionanti completi di circuito elettrico e manuali istruzioni. HAL-DS 3000. CW-RTTY = APX-6.DA 1,3 GHz. A valvole in cavità = della collins-rx 51x-2B-TX 17L-7A. In copia nel mobile. Da 100-156 MHz. A valvole = BC 640. DA 100-156 MHz. A valvole a quarzo e VFO. Con il suo aliment. a 220 Vol. in 6 cassetti pilota e lineare = Copia RX-TX, ARC-44. Da 24-52 MHz. A valvole. A VFO. Alim CC27. VOL. 5. AM = RADAR-TEST SET.UPM-8 VALV. AL 220 VOL. = Valvola per lineare tipo T-1000-1 Brown-Boveri. Da 0-60 MHz. Pot in TX. 6 KW nuova con il circuito elettrico per costruire il lineare. = ID-169B-APN-12. Indicatore-Radar. A valvole. Alim. 220 Vol. = TX F7V-GRC4B stadio pilota 1A. Con cavità 1A - AM - 3B - GRC - 4B. Finale in cavità. da 100 WT. Alim. 220 Vol.
O. Filippini - via Nicotera 22 - 36100 Vicenza

OFFRO L. 700.000 per VFO FV 102 DM (VFO esterno per FT102) max serietà.
Nicola Milillo - via M. C. Di Savoia 16 - 70126 Bari - ☎ (080) 366100

VENDO Surplus 1930-1960 valvole ricambi, migliaia uguali per eventuali costruzioni "EL 32 o EL 33" GN7, 6V6, 807, 1619, 1624, 1625, 6k7, 814A, 307A, 4E27, 6A05, 12AU7, 12AX7, 12AT7, PTT218, EL300, 2C40, 2C42, 2C46, 4X150A, 829, 832, 7193, 304A, AT20, A409, A415, VT67, 6AC7, 6L7, 68R7, 6H6, AR8, ARP12, ATP4, IKE 06/40, bobine, variabili, zoccoli, trasformatori, tasti, cuffie.
Giannoni Silvano - via Valdinievole 27 - 56031 Bientina (PI) - ☎ (0587) 714006

ROTORE antenna Stolle Automatic perfetto L. 70.000 - Balun 60 ohm 4 kW nuovo L. 30.000 - Micro Turner + 2 base L. 70.000 - Maual Service per Drake R7/A L. 100.000.
I SRG Sergio - 16036 Recco - ☎ (0185) 720868 (non oltre le 20)

FT757 Yaesu + FP 757 HD vendo anche separatamente, ottimo stato. Non effettuo spedizioni tutte le prove c/o mio qth.
IK4GNH Luca Viapiano - ☎ (051) 534234 (ore 15÷20)

T4XC o T4XB Drake escluso alim. acquisto solo se perfette condizioni di efficienza con manuale d'uso a L. 500.000 incluse eventuali spese di spedizione.
Franco - ☎ (02) 8257480 (ore 18.30÷20)

MARC 82 NF VENDO 150 kHz 460 MHz AM SSB CW istruzioni schema L. 350.000.
Antonio Apelli - via Vezzano Ligure 33 - 00168 Roma - ☎ (06) 3382298 (non oltre 21,00)

VENDESI RX JRC copert. cont. NRD 515 RTX 144÷430 MC Kenwood TS77 o All Mode. RTX Tentec Triton 2 3.5÷28 MC 100 W registratore stereo a bobine Akai semiprofess.
Claudio De Sanctis - via L. Pulci 18 - 50124 Firenze - ☎ (055) 229607

CERCO demodulatori tono 7070 THB VR 4000 telereader FXR 550. Unità di memoria per RX JRC515 - RX Grunding 500 Icom R9000. Cataloghi Marcucci Anni 70. VENDO RS232 per JRC 525 filtro 300 Hz JRC.
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA) - ☎ (0545) 26720

ESEGUO qualsiasi scatolina o cassa in compensato o legno con i vostri disegni. VENDO o CAMBIO con qualsuasi tipo di materiale surplus anche manuali tecnici. Annuncio sempre valido.
Gianni Triossi - via Bertini 201 - 47100 Forlì - ☎ (0543) 795026 (19.30-21)

VENDO interfaccia telefonica microprocessore svariate funzioni L. 300.000. Scrambler amplificato L. 60.000. Scheda Packet uscita RS232 L. 200.000.
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 S. Massimo (VR) - ☎ (045) 8900867

VENDO filtri meccanici Collins frequenze 250 KHz 300 e 500 KHz accordatore d'antenna 180 L collins filtro audio prof. Allison con 150 posizioni di selettività ai pHz a 201 60 Hz.
Orazio Savoca - via Grotta Magna 18 - 95124 Catania - ☎ (095) 351621 (ore 21÷22,30)

CERCO ricevitore HF Kenwood Icom o Yaesu in buono stato.
Donatella Bronca - via Schiavonia Nuova 61 - 31022 Preganziol (TV) - ☎ (0422) 330391 (dopo le 19.30)

CERCO RF Power Meter e AC RMS Voltmeter, HP o altra marca. Solo vera occasione. Cerco manuali Sweep Telonic 2003. Cerco modifica allo Shift per 8400 Kenwood.
Giovanni Giaon - via S. Marco 18 - 31020 S. Vendemiano 18 - ☎ (0438) 400806 (serali)

VENDO IC765 - IC735 — TS440S/AT - TS680S - TS430J - TS830S - IC-725 + AM - IC720 + PS15 + ICSM5 - TS140J - FT250 - JWAN 350 - SB104 + Alim/Altop. + Drake Linea B - Linea C - TR7A + PS7 - AT 120 kW 1000 - FL 21002 - FL 2277 - TL911 - TL922 - FT225RD + scheda Mutek - IC210 - IC48 - Braun SE402 - TR2200 - TR2300 - 9+9 Incr. Dip. Rot. Tagra.
I8YGZ prof. Pino Zamboli - via Trieste 30 - 84015 Nocera Superiore (SA) - ☎ (081) 934919 (21÷22)

CERCO antenna bibanda VHF + UHF verticale o orizzontale in perfette condizioni da provare a casa mia zona Milano e Provincia.
Giovanni Bissa - via Sempione 2 - 20020 Arese (MI) - ☎ (02) 93580080 (sabato 13 in poi)

CERCO generatore AN/URM-191 - generatore SG-372/URM-127.
R. Tesser - via Martiri di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI) - ☎ (039) 6083165 (20÷21)

VENDO IC251E IC451E All Mode 2 mt e 70 CM praticamente nuovi imballo istruzioni originali tasti Junker e Bug 20 con due memorie per 1024 Bit.
Carlo Mauro - via Giov. Ricordi, 27 - 20131 Milano - ☎ (02) 2846711 (ai pasti)

VENDESI corso audio attivo di inglese originale linguaphone mai usato elegante astuccio completo di otto cassette di quattro libri con 800 pagine.
Carlo Mauri - via Giov. Ricordi 21 - 20131 Milano - ☎ (02) 2846711 (ai pasti)

PAGO per manuale tecnico RT196/PRC6 mauale tecnico per R19J/TRC1GY e anche per il T14JGY TRC1 infine cerco lampada fusibile per il provavalvole 1177 anche fotocopie.
Gianni Triossi - via Correcchio 17 - 47100 Forlì - ☎ (0543) 795026 (dopo le 19,30)

CERCO Control Box per sintonia automatica dell'RTX 618S della Collins o eventuali notizie su chi possa fornirlo. Pago o scambio bene.
Domenico Pace - via B. Croce 13 - 25062 Concesio (BS) - ☎ (030) 2752256 (serali)

IL MANUALE DEL RADIOMECCANICO di G. B. Angeletti V edizione + il radiolibro di D. E. Ravalico IV Edizione cerco.
Massimiliano Zara - via F. Turati 5/1 - 09013 Carbonia (CA)

VENDO TS940 + SP940 L. 2.500.000 FT10 2 Yaesu completo di filtri scheda AM FM + SP 102 L. 1.300.000 RX Meteosate Video Converter Santini L. 2.500.000 telefonare solo interessati.
Enzo Pagliari - viale S. Antonio 20 - 67039 Sulmona (AQ) - ☎ (0864) 52226 (16-18 / 22-23)

CERCO Kenwood TS940S/AT - TS930/AT-TS440S/AT-TS430S/AT. Scrivere o telefonare ore pasti a:
Luca Brodini - viale Resistenza 1 - 25080 Molinetto di Mazzano (BS) - ☎ (030) 2620283 (19÷20)

ESEGUO cablaggi montaggi assemblaggi elettronici vari x ditte private, laboratorio attrezzato. CERCO bromografo mono spazio utile C.S. 400 x 250 mm max. 1.700.000.
Maurizio Barbara Giovansana - via Pascoli 15 - 24040 Pontirolo Nuovo (BG) - ☎ (0363) 80374

CHI PRIMA TELEFONA COMPLESSO (RTX) militare peso circa kg 15 misure cm 32x25x12. Monta nei suoi tre piani primo (4 variabili) tre legati a tre tubi 12AT7 in moltiplicazione di frequenza, previsto anche inserimento di quarzi da circa 6000/8000KCs, alla quarta sezione è collegata la valvola alettata QEL 1/150 (questa trasporta a piano di sopra il segnale e su altri due condensatori a doppia sezione da qui l'eccitazione delle griglie di altre due 4x150A (nella catena di due variabili doppi vi è in assiale il variabile di prima eccitazione. Al terzo piano dove si trovano le placche delle 4X150A si trovano i doppi variabili a farfalla del PA OCPUT). Finale. Mentre tutti i condensatori detti, lavorano girando in passo sul pannello davanti una lancetta segna la frequenza da 225 a 400 MHz. Solo i variabili del PA sono collegati su altro indicatore, con uscita d'antenna. Nel complesso è incorporata la ventola di circa 8.000 giri a Volt 115/50/60 Hz per il raffreddamento delle tre valvole alettate. Essendo il tutto assemblato con viti a gancio è facilissimo determinare altre frequenze. A richiesta anche le valvole.
VENDO Registratore Professionale USA Stato Solido, Linea 220 Volt. Tre Motori Bobine Registrazione N° 3 doppie. Peso kg 20 cm 60 x 50 x 25 2 x 2 = 4 Velocità Funzionante alla maggiore offerta.
Silvano Giannoni - C.P. n. 52 - 56031 Bientina (PI) - ☎ (0587) 714006 (ore 7÷9 - 12÷21)

Lineari per telefoni senza filo 50W e 30W - nuovi - utilizzabili con goldatex superfone ecc. - Prezzo di mercato L. 850.000.
Bruno Matteja - Corso Torino 41 - 10019 Strambino (TO) - ☎ (0125) 713288 (ore ufficio)

VENDO TNC PK232 AEA (penultima versione) a L. 500.000. Monitor Philips fosfori verdi L. 80.000. Microfono Zetagi MB + 4 L. 50.000 frequenzImetro C50 L. 70.000.
Alfredo Trifiletti - via Foggia 20/A - 71100 Foggia - ☎ (0881) 75385 (ore pasti)

CERCO unità di memoria NDH518 per 515 callbook 1989 - cerco Collins 51S-1 senza autoparlante.
Daniele Baldi - via Montello 27 - 40121 Bologna - ☎ (051) 414461 (dopo le 20.00)

VENDO RTX HF ICOM 745 030 MHz sint. Comic. ICH M12 - Alim. stab. d elett. 12,6 V 23 A tutto maeriale da vetrina L. 1.600.000 o cambio con RX prof. HF o personal computer. Fare offerte per lettera.
Claudio Barattini - via Dei Mille 101 - 54036 Marina di Carrara (MS) - ☎ (0585) 786387

CEDO per realizzo. Super affare: Super Pantera 11 40 45 metri 8/15 watts, con modifica personale alto rendimento in RX e TX + mini accordatore max 100 W. "LRE" + ros.metro profess. L. 300.000 tutto.
Pasquale Carella - C.P. 30/01 - 70043 Monopoli (BA) - ☎ (080) 742505 (ore 13-13,30)

VENDO valvole nuove imballate tipo 211 per BC191 ed altri apparati + binocolo militare Mig.
Maurizio Martelli - via Marzabotto 6 - 40060 Trebbo di Reno (BO) - ☎ (051) 701179 (non oltre le 22)

COMPRO scheda FM per ICR71E.
Luca Barbi - via Ugo Foscolo 12 - 46036 Revere (MN) - ☎ (0386) 46000 (pasti)

VENDO Spectrum Sinclair più prog OM G1FTU L. 150.000 regalo circa 20 cassette giochi vendo Texas TI99 L. 100.000 entrambi completi di imballi e manuali.
Sergio Ardini - via Monginevro 222 - 10142 Torino - ☎ (011) 703887 (19÷22)

VENDO linea Yaesu 101ZD con accordatore ant. + VFO ex. finali nuove qualsiasi prova L. 1.300.000 vendo anche valvola per HF raffred. acqua N° 2 cinesc. colore 14".
Carlo Castelli - via Consolare Lat. 227 - 00034 Colleferro (ROMA) - ☎ (06) 9700576 (dalle 18÷22)

VENDO FT757GXII + Alim. FP 707 + Accordatore FC 902 L. 1.700.000, bibanda IC32E + Ant.ch 725 + CM4 L. 600.000, Tubi 2C39 a L. 25.000, YL1052 L. 400.000, RS2022 L. 800.000. Prezzi trattabili.
Andrea Costantino - Piazza D'Armi 15 - 19100 La Spezia - ☎ (0187) 21887 (13÷15 - 19÷22)

CERCO qualsiasi programma che riguarda la radio ÷ Fax RTTY ecc. tutto per personal IBM compatibile offro o contante o programmi vari su disco da 5" 1/4.
Gerardo De Marco - Corso V. Emanuele 88 - 92027 Licata (AG) - ☎ (0922) 865430 (tra 22÷23)

CERCO frequenzimetro programmabile Zetagi C50 e preselettore PRGR di Zella vendo macchine fotografiche Lubitelz e Zenit e con borsa, numerosi accessori.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 910068 (solo ore pasti)

VENDO generatore VHF - UHF 25-86 omhz; RTX VHF e UHF, apparati per ripetitori in queste freq. o cambio con mat. radiantistico di mio gradimento.
Maria Masat - via D. Alessandro 13 - Parma - ☎ (0521) 241678 (18÷22)

VENDO RX 0,1÷30 MHz + FM 76÷108 MHz - Supertech - AM - SSB - Lett. digitale frequenza - memorie - perfetto - con alimentatore, adatt. antenna, manuale L. 250.000.
Silvano Gastaldelli - via Dante 178 - 26100 Cremona - ☎ (0372) 414590 (ore pasti)

VENDO dipolo caricato 11-45 mt lungo mt 10 ottimo per DK cerco misuratore di campo con video anche rotto lineare HF direttiva 3 elementi VHF All Mode.
Antonio Marchetti - via S. Janni 19 - 0423 Acquatraversa di Formia (LT) - ☎ (0771) 28238 (ore 17,00)

VENDO Olivetti M10 esp. 24.000 ram. vendo Sharp PC1401 40.000 ROM/4,4 KR AM, 60 funz. matem, vendo moduli SSS e libri sul L.M. del T1/99. Compro progr. Eprom per C-64.
Walter Meinero - via A. Volta 41 - 12100 Cuneo - ☎ (0171) 62767 (ore pasti)

VENDO per radio private Ecciter lineari Encoder Ponti radio antenne e molto altro materiale FM. Eseguo anche montaggi personalizzati. Tutto a livelli solo professionali.
Pasquale Alfieri - via Santa Barbara 6 - 81030 Nocelleto (CE) - ☎ (0823) 700130 (10÷12 / 15÷21)

VENDO Canon AE1 con obbiettivo originale + Tele 125 + Zoom + Duplicatore focale + Flash originale + proiettore Dia Rollei tutto perfetto.
Pierfranco Costanzi - via Marconi 19 - 21037 Lavena P. Tresa (VA) - ☎ (0332) 550962 (12-14)

VENDO FT277 - Techno Ten T1000 - Monitor - Monitor comp. IBM - Antenna 18 AVQ - Antenna veicolare HF rotore C DE Ham IV. Revis. Intek CB 120 CH - IC761 + Acc + Alt + Filtri + MTC.
I3KQS Silvio Colella - via Riva Canal Lombardo 1422 - 30015 Chioggia (VE) - ☎ (041) 403384 (ore ufficio)

ICOM IC22 22 canali FM 1/10 W. Tutto quarzato - Microfono perfetto come nuovo L. 200.000 - Monitor per PC nuovo - Commodore 1402 120.000 - Preferisco non spedire.
Maurizio Vittori - via F.lli Kennedy 19 - 47034 Forlimpopoli (FO) - ☎ (0543) 743084 (dopo le 14.00)

CERCO programmi radioamatoriali per C-64 con istruzioni cedo in cambio, una scelta di 4000 PRG scrivere a: inviando possibilmente una lista.
Renzo Sartini - via Pisana 46 - 50018 Scandicci (FI) - ☎ (055) 754601 (20,30÷21,30)

QST-HAMRADIO TOROIDI Amidon - Transistor Fet Mosfet - libri - strumenti - ecc. Vendo per progetti non realizzati elenco completo inviando L. 900 in bolli.
Bruni Vittorio I0VBR - via Mentana 50/31 — 05100 Terni

VENDO RX AOR 2002 Scanner 25 1 300 MHz 800.000. Proiettore 8 mm Silma 500.000 RX Yaesu FRG 8800 1.000.000 Rosmetro Amtron 40.000 Cero Modem per packet no sped.
Domenico - via Comunale 10 - 14056 Costigliole D'Asti (AT) - ☎ (0141) 968363 (ore pasti)

VENDO Kenwood TS 440S-AT più alimentatore PS-50. Qualsiasi prova. Prezzo da convenirsi.
I4YTU - ☎ (0532) 48064 (serali)

VENDO IC761 - IC735 - TS930S/AT - TS440S/AT - TS430S - TS608S - TS140 - TS520 - TS830 - FT901DM - FT102 + FC102 - FT505 - FT250 - SWAN 380 - National RJX 1011 D + VFO 1011 + SP1011 - HKSB104 + Alim./Altop. - Drake Linea B - RX2B - TLG22 - L4B - L7 - FL21007 - kW 1000 - R1000 - FT200 VHF Mode Base - VFO RV4 - VHF Marino omol. FT290R11 - FRG 8800 + Conv. VHF - K48 - Braun SE 402 - IC210.
I8YGZ Prof. Pino Zamboli - via Trieste 30 - 84015 Nocera Superiore (SA) - ☎ (081) 934919 (21÷22)

COLLINS TX T195 **CERCO** supervaluto in ogni caso purché non manomesso e originale anche se insieme alla stazione AN GRC 19 annuncio sempre valido.
Pino Naim - via Ionio 7 - 89032 Bianco (RC) - ☎ (0964) 911001 (solo serali)

VENDO TS-130 V Kenwood 10 W HF, R4C + T4XC + MS4 Drake, L7 Drake, FT-726R Yaesu V-UHF.
Damiano Cogni - ☎ (02) 98260243 (20÷22)

CEDO valvole surplus tedesco RLM Eigentum BAL 716 complete di portavalvole ed una valvo RV 12 P 4000 vendo o cambio con altro materiale surplus.
Mario Visani - via Mad. Delle Rose 1/B - 01033 Civitacastellana (VT) - ☎ (0761) 53295 (ore pasti)

CERCO ORP tipo Shimuzu Yaesu Kenwood RTX con 11-45.
Alberto Cestino - via Benettini 2/6 - 16143 Genova - ☎ (010) 502455 (serali)

VENDO o permuto IBM compatibile 8088. Prezzo da concordare gradito scambio pari con FT220 solo se ottime condizioni.
Ricardo Nardini - via Jean Jaures 9 - Milano - ☎ (02) 2823465 (solo serali)

VENDO Dem. Hal CT210D a 400.000 + S.P. - Cerco Dem. THB VR4000 ÷ Callbook completo anno 1989 ÷ stampante Olivetti TE300.
Daniele Baldi - via Montello 27 - 40131 Bologna - ☎ (051) 414461 (dopo le 20.00)

CERCO Scan Conv. N.E. LX790 - RX R600, R1000 - Lin. UHF 200 W - Sweep Marker - Oscilloscopio 20 MHz - Millivoltmetro RF - Riviste Ham R. - 73 - QST - Cataloghi OM Marcucci 70, 72, 81.
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (ore 18÷21)

A-A-A ARRETRATI CEDO CD/CD-RR sperimentare selezione radio EL. - EL. Flash - EL. Pratica - EL. viva - mille canali - nuova EL. ecc. ecc. CERCO: HAM Radio QST - 73 Magazine.
Giovanni - ☎ (0331) 669674

CERCO schema del ricevitore TOkyo Skylark o Marc Mod NR-5CFY eventualmente anche fotocopia. Offresi ricompensa.
Massimo Ialungo - via Renzo Rossi 5 - 00157 Roma - ☎ (06) 437053 (solo serali)

CERCO Yaesu FRG7 SP101 YS2000 Ros/Watt FC707 accordatore per FT 707 surplus BC191 completo o con cassetti TU3 - TU5 - TU8 mt. 3000 DX. Grazie.
Evandro - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN) - ☎ (0174) 391482 (ore 19÷22)

VENDO app. ricetr. 26-28 MHz All. Mode nuovo 240 CN Mod. Pearce Simpson + Roswat (26-30) (144-430) MHz - ZG 700 + tastiera Spectrum 48 plus + progr. RTT CW ecc. tutto 480.000 intrattab.
Bruno Mariani - Corso Italia 81 - 87030 Canpora San Giovanni (CS) - ☎ (0982) 46759 (solo serali 21-22)

PERMUTO 30 CQ arretrati con ricevitore o altro. VENDO Yaesu FT7B 11 45 + Yaesu FP 12 + preamplificato base L. 800.000 President Lincoln inballato L. 450.000. Altro Presiden Lincoln + Micro preamplificato L. 450.000 inballato superstar 2800 240 CH-AM-SSB-CW L. 280.000. Altro Superstar 380 120 CH + 11 - 40 - 45 L. 300.000 - HI Gain V SSB 120 CH. L. 220.000 - Tenko Jacky - 23 SSB + VFO L. 180.000 - Omologato SSB 350 80 PH AM SSB L. 300.000 Liniare E.S. 12.300 + Alimentatore E.S. 24 AMP L. 500.000. Midland 102 M L. 90.000 (4 Mattoncini con pile ricaricabili + caricatore L. 400.000). Liniare auto L. 50.000 ottimi per gare sportive e per cacciatori con stessi canali. Lance C.B. Operatore Walter.
P. BOX 50 - 06012 Città di Castello (PG)

VENDO standard C520 bibanda fulduplex VHF/UHF 5W completo di accessori CTH520. Custodia pacco batterie NC carica batt. porta batterie (perfetto) + schema e manuale originali in garanzia L. 700.000.
Carmine - ☎ (0874) 98968 (dalle 20 alle 22)

VENDO RTX HF Kenwood TS 140 S, Kenwood PS 430 (alimentatore), microfono MC 60, completo di manuale d'istruzione in italiano. Acquistato in gennaio 1990.
Giuseppe Perretta - via F.lli Cervi 26 - 87028 Praia a Mare (CS) - ☎ (0985) 72235 (dalle ore 14)

VENDESI RX-TX - VHF Marino 12 24 Volts Labes 25 Watt FM; valvole 813 829 832 QQE06 40 4CX1500B - 3CX1500B - TB3 750 - QB 3 750 - QB4 1100 807 - 6159 - 6146 B - EL 34 - 6L6 - 6V6.
Andrea De Bartolo - viale Archimede 4 - 70126 Bari - ☎ (080) 482878 (ore serali)

ICOM IC735 + Alim. 5 - 16 V 30A + Roswatt. + Car. Fitt. 1.000 W con sonda RF (RTX del 3/2/90) L. 200.000. Yaesu FT 23 138 170 MHz + Micro da palmo L. 350.000 in blocco L. 2.400.000.
Nicola D'Alba - Lungomare IX Maggio 1/4 - 70123 Bari - ☎ (080) 444128 (ore serali)

COMPRO scheda FM per ICR7IE vendo BCB12 alim. 220V con schemi e dinamotor 12 V a prezzo di realizzo vendo ant. Hustler 4BT V 10 80 mt. Nuova imballata permute.
Luca Barbi - via Ugo Foscolo 12 - 46036 Revere (MN) - ☎ (0386) 46000 (ore pasti)

CEDO TS711/E L. 1,2 M - R5000 L. 1,2 M - VC20 L. 250.000 - MC60 L. 140.000 - VFO SB 644 L. 200.000 - 3 XTALS CB IC730 L. 45.000 - FTDX505 da demolire - Bearcat 100 Scanner L. 150.000 IC211/E L. 650.000 - Filtri Kenwood.
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (ore 18÷21)

VENDO Icom modello IC 765 nuovo completo di microfono palmare manuale d'istruzione inglese e italiano. Ancora garanzia.
Peter Mussner - via Dantercepies 65 - 39048 Selva Gardena (BZ) - ☎ (0471) 795298 (14,00-17,00)

VENDO convertitore PC1 Datongo 30 MHz L. 390.000; Monitor Philips 9 pollici B/N nuovo imballato (senza contenitore) L. 140.000; EX COMT con versione diretta L. 108.000.
Stefano Malaspina - Piazza Del Popolo 38 - 63023 Fermo (AP) - ☎ (0734) 623150 (serali)

VENDO TM721E/Ant. Bibanda. TS790E completo. Paragon 585 completo. Apparati nuovi perfetti. Libri antenne. Parabola Ø 100. Gruppo da 250 W att. con batteria 60 amper/H.
Tommaso I4CKC Carnacina - via Rondinelli 7 - 44011 Argenta (FE) - ☎ (0532) 804896 (18/21 non oltre)

VENDO molti strumenti ed apparati radio come oscilloscopio RXTX radar varie freq. rich. elenco con busta preaff. preind. Cerco FT101 FT277 rottame per parti.
Bruno Grassi - via Speri 16 - 19100 La Spezia - ☎ (0187) 26076 (solo serali)

VENDO Kenwood RTS TS 830 M con microfono da tavolo MC50 usato poco L. 1.100.000.
Claudio Losito - Via Morgantini 14 - 20148 Milano - ☎ (02) 4047892 (ore 19-20)

CERCO manuale operativo RTX TR 9000 Kenwood.
Giuseppe Coma - via Nizza 355 - 10127 Torino - ☎ (011) 6965802 (19,30-20)

VENDO libretto per Adapter Kit MX-949 con lista dati valvole vendo raccolta RXTX valvolari USA anni 35-55 pag. 200 e TMUSA serie BC AM ARC ARN CV R TS ecc.
Tullio Flebus - via Mestre 14/16 - 33100 Udine - ☎ (0432) 520151 (non oltre le 20)

BAHTEAM PRE RADIO per C/64 Amiga e Spectrum C164 N° 25 dischetti L. 55.000 Spectrum N° 1 cassetta L. 25.000. Digicom 4.01 e 3.50 (New) L. 15.000 inoltre cartucce, fax Amiga, agg. BBS PK 232 ecc. max serietà solo se interessati.
Giovanni Samannà - via Manzoni 24 - 91027 Pacelo (TP) - ☎ (0923) 882848 (serali)

CERCO Surplus R220 WS21 Collins 515 completi originali buona valutazione cerco schemi per Marelli AL18 Marconi R1241 Bacchini OL11. Telefonare. Scrivere.
Francesco Ginepra - via Amedeo Pescio 8/30 - 16127 Genova - ☎ (010) 267057 (18÷21 - NO sab/dom)

CERCO Icom 451H o 451E Icom perfettamente funzionante e con relativi schemi tratto con Lombardia e regioni limitrofe.
Claudio Maggiori - via S. Giuseppe 1A - 25075 Cortine di Nave (BS) - ☎ (030) 2634044 (ore 20-22)

VENDO FT500 DX perfetto L. 700.000. Microfono Turner + tre L. 70.000 Antenna Tonna 21 EL. 432 L. 70.000.
Carmine - ☎ (0874) 98968 (dalle 20÷22)

SUPEROFFERTA Transverter microwave 28÷432 + lineare microset 40 W + kit accordatore HF con variometro surplus + Modem packet con AM 7910 a prezzi di realizzo.
Michele Imparato - via Don Minzoni 5 - 53022 Buonconvento (SI) - ☎ (0577) 806147 (ore 20÷21)

VENDO per collezione radiogoniometro Marconi con tubi ricamb. RTX Nautilis. RX Marini per Kc. 2182 st. solido. RR49 funz. con ricambi. BC348-R funzionante.
Piero D'Arrigo - via Romagnosi 7 - 98100 Messina - ☎ (090) 41498 (serali)

CEDO Galaxy II e Alan 88S con alimentatore Zetagi 9A tutto in ottimo stato anche separatamente.
Paolo Deotto - via Roma 16 - 20091 Bresso (MI) - ☎ (02) 6102222 (ore ufficio)

VENDO Transverter SSB Electron. 144-1296 10 W come nuovo. Scanner MX 8000 25-1300 MHz e preamplificatore dressler 50-900 MHz. Yaesu FT-73 (420-450) con accessori.
Giuliano Nicolini - via Giusti 39 - 38100 Trento - ☎ (0461) 233526 (dopo le 18.00)

VENDO Modem SSTV SC160 + Penna ottica 1M + SS; PA HF Yaesu FL 110 L. 450.000 + SS; generatore RF L. 10.000 HC - 50 MHz L. 400.000 K + SS; Kenwood PA TL 922 2,2 M + SS; RIG 1200 MHz 50 W 1,8 M + 55.
IC8POF Filippo Petagna - via M. Grande 204 - 80073 Capri (NA) - ☎ (081) 8370502

VENDO interfaccia microprocessore svariate funzioni L. 300.000 scrambler amplificato L. 60.000 packet RS232 L. 200.000.
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 S. Massimo (VR) - ☎ (045) 8900867

COLLINS 55 G-1 Rockwell nuovo L. 1.300.000 non trattabile - YO100 YC500J L. 800.000 - IC2E con accessori TR2400 con accessori.
Alberto Sannazzaro - Strada Pontecurone 9 - 15042 Bassignana (AL) - ☎ (0131) 96213 (12÷14 - 18÷22)

VENDO Yaesu FT23 nuovo con garanzia da spedire. Vendo Marc Nr 0÷30 MHz 30÷470 MHz.
Fabrizio Modina - via Aosta 32 - 10015 Ivrea (TO) - ☎ (0125) 49708 (18,00÷22,00)

VENDO ricevitore Collins 390/A URR tarato recentemente meccanica di sintonia perfetta completo di cabinet civile e manuali. Solo persone interessate.
Andrea Giuffrida - via Lago D'Iseo 12 - 36100 Vicenza - ☎ (0444) 922238 (19,30÷22,00)

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20% × abbonati	Totale
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA 12 numeri annui		~~60.000~~	**(48.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO ELECTRONICS 12 numeri annui		~~54.000~~	**(43.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA + ELECTRONICS		~~114.000~~	**(79.000)**	
A decorrere dal mese di				
QSL ing around the world		16.500	**(13.200)**	
Scanner VHF-UHF confidential		15.000	**(12.000)**	
L'antenna nel mirino		15.500	**(12.400)**	
Top Secret Radio		14.500	**(11.600)**	
★ Top Secret Radio 2		18.000	**(14.400)**	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		14.500	**(11.600)**	
Canale 9 CB		15.000	**(12.000)**	
Il fai da te di radiotecnica		15.500	**(12.400)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	**(8.400)**	
Alimentatori e strumentazione		8.500	**(6.800)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	**(6.400)**	
Raccoglitori		15.000	**(12.000)**	
Totale				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori 3.000				
Importo netto da pagare				

MODALITÀ DI PAGAMENTO:
assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______________________ NOME ______________________

VIA ______________________ N. ______

CITTÀ ______________________ CAP ______ PROV. ______

FT707 YAESU VENDO TUTTE LE bande compresi 11 e 45 metri manuali originale ed italiano fornisco i quarzi per espandere gli 11 metri da 26 a 28 MHz.
Mario Grottaroli - via San Martino 86/1 - 61100 Pesaro - ☎ (0721) 454034 (ore serali)

VENDO President Jackson nuovo BV131 della ZG usato pochissimo Yagi 4 elementi Sigma prezzo da accordare. Telefonare ore pasti.
Stefano Pavoni - Corso Del Popolo 5 - 60024 Filottrano (AN) - ☎ (071) 7222429 (13÷14 - 20,30÷21)

VENDO TM721 + Filtro L. 900.000 TM 701 + Filtro L. 850.000 interfaccia telefonica 10 memorie + Vox L. 500.000 nuova FT470 L. 750.000 cornetta DTMF per auto L. 100.000 antenna auto L. 50.000.
Andrea Sbrana - via Gobetti 5 - 56123 Pisa - ☎ (050) 563640 (ore pasti)

CERCO alimentatore Kenwood PS50 filtro Daiwa 606K ERE da F8 YK88C e YK88SN della Kenwood. Vendo adattatore telematico C64 L. 50.000 nuovo RX. Fax SSTVX64 2 pz. L. 50.000.
Antonello Passarella - via Gioia 6 - 20051 Limbiate (MI) - ☎ (02) 9961188 (pomeriggio)

COPPIA RTX veicolari Zodiac Gemini FM 144-148 12 canali (3 forniti) 1-15 W completi microfoni **VENDESI** a L. 300.000 oltre spese postali complessivamente.
Pasquale Fretto - via Drago 9 - 92015 Raffadali (AG) - ☎ (0922) 39247 (ore serali)

MISSIONARIO CERCA RADIOTRASMITTENTI occasione ma in buono stato per attrezzare alcune missioni lontane in Africa Occidentale.
Giacomo Bardelli - via Borghera 4 - 16148 Genova - ☎ (010) 384614 (ore pasti)

VENDO Walkie Tackie G.E. sui 49 MHz FM portata 300 m. acquistati per incredibile errore a marzo, usati solo per provarli, pagati L. 150.000, rivendo L. 100.000 almeno.
Ezio Martelletto - via Sant'Agnese 23 - 35100 Padova - ☎ (049) 35397 (ore 22÷24)

VENDO IBM compatibile + monitor moneywell + H.D. 20 m a L. 1.500.000 non trattabili. Qualsiasi prova presso mio domicilio. Vendo MONITOR THOMPSON F.V. a L. 120.000.
Marco Saletti - via B.da Montelupo 5 - 50053 Empoli (FI) - ☎ (0571) 72381

ECCEZIONALI PROG. RTTY FAX SSTV CW per Spectrum L. 48.000 e C64 - 128 funzionanti senza modem max serietà; su cassetta o disco.
Maurizio - via L. Porzia 12 - 00166 Roma - ☎ (06) 6282625 (20÷35)

VENDO ricevitore Racal modello RA217. Vendo ricevitore National modello HRO500. Cerco ricevitore valvolare JRC type NRD 1 EL. molto gradite saranno eventuali informazioni e rimborsate come da richiesta di fotocopie schemi manuale ecc. ecc.
Angelo Pardini - via A. Fratti 191 - 55049 Viareggio (LV) - ☎ (0584) 47458 (16÷20)

VENDO IC271E alim. interno standard C500 DTFM + CSA111 Roswatt Magnum MW 1003 Micro Yaesu YM-24.
Giuseppe Miriello - via delle Vigne - 04023 Formia (LT) - ☎ (0771) 270127 (ore pomeridiane)

VENDO Olivetti Prodest 128S acquistato 6/1989 usato poche volte L. 600.000.
Tommaso Gallozzi - p.zza Treccani 6 - 25018 Montichiari (BS) - ☎ (030) 9960962 (15,30÷21,00)

VENDO demodulatore Telereader CWR 860 e monitor 9". Transverter SSB Elec. 144/1296 10W con accessori. Lineare Tono 150W 144MHz con preamp. Non spedisco.
Giuliano Nicolini - via Giusti 39 - 38100 Trento - ☎ (0461) 233526 (dopo le 18,00)

OFFRESI Torn. E.b. per scambio con Surplus italiano. Vendesi Samar Marelli RP32. Offresi 3 milioni per RTX 15WSE e TX 100 WS.
Simonetti Giobatta - via Roma, 17 - 18039 Ventimiglia (IM) - ☎ (0184) 352415

CERCO ricevitore Panasonic RF8000 FM-AM-VHF. Vendo Scanner FRG6006090 OM-HZ.
Valerio - ☎ (095) 331161 (ore serali)

GENERATORE UHF HP Mod. 614A 800÷2100 MHz vendo al migliore offerente.
Roberto Dugatto - Via Chiavica 11 - 36045 Lonigo (VI)

CERCO programma ricez. fax di 12 cab possibilmente a colori.
Massimo Martellato - via M. Polo 63 - 35035 Mestrino (PD) - ☎ (049) 9000095 (H.P. serali)

VENDO BC 348 perfetto con alimentatore da 0÷30 vol. 10 amp. tutto per L. 150.000.
Antonio Manzini - via D. Minzoni 2 - 10015 Ivrea (TO) - ☎ (0125) 631336 (19÷21)

VENDO antenna Turner CNW 419 Daiwa 1 anno di vita, perfetto rinnovo stazione a L. 350.000. Non spedisco.
Graziano Conti - 62010 Montecorsaro (MC) - ☎ (0733) 2294453 (ore pasti)

VENDESI linea Drake composta da: ricevitore R-4C con noise Blanker e filtro SSB + trasmettitore T-4XC + alimentatoree 220 volts + alto P.MS-4 + sintetiz. frequenza DGS 1.
Aroldo Bizzarri - via Pantelleria 19 - 91100 Trapani - ☎ (0923) 20044 (ore 20,30-22,30)

VENDO IC271 e alimentatore interno + ICSP3 standard C500 DTMF + CSA111 Roswatt Magnum MW 1003 micro Yaesu YM-24.
Giuseppe Miriello - via delle Vigne - 04023 Formia (LT) - ☎ (077) 270127 (ore pomeridiane)

VENDO eccitatori L.C. passi da 10 KHz potenze out 5-10-15-20-25 W con filtro P.B. in uscita - lineari L.B. in 25W out 150W in 5W out 250 - ponti trasferimento.
Corrado Rinaldi - Via Foti 3 - 95036 Randazzo (CT) - ☎ (095) 923639 (ore serali)

VENDO RTX Sommerkamp FT250 completo con manuali in italiano L. 500.000. Vendo NOA21MKz Modem professionale per RTTY, CW completo di tutto L. 400.000. Galaxi Uranus 26/30 MHz nuovo L. 350.000.
Francesco Mazzuccato - via B. Franklin 8 - 35100 Padova - ☎ (049) 713158 (ore serali)

VENDO RX FR400 Jaesu 10÷160 mt con converter 144+50+27 MHz - FL 500 decam. + micro Shure 444T - IC202. Tutto in perfette condizioni. Prezzo ottimale.
Romano Fumis - via de' Suriani 9 - 47037 Rimini - ☎ (0541) 776430 (pre e festivi)

VENDO Apple IIe: doppio disk - drive da 5,25", monitor FV, scheda 80 cop. + espansione da 128 Kb, paddle e compilatore Pascal. L. 700.000 trattabili.
Lorenzo Baricci - via Fontanassa 14/5 - 17100 Savona - ☎ (019) 803837 (12÷13 - 19÷21)

CERCO cinque AD149, due SAJ141, un LM2907N8, oltre allo schema del BC2211T, oppure chiarimenti su differenze rispetto BC221C-D-M-Q.
Giorgio Borsier - via S. Ammirato 2 - 50136 Firenze - ☎ (055) 678117 (21÷21,30)

VENDO amplificatore lineare con 5 valvole EL519 per frequenza 26-28 MHz potenza in 100 W potenza out 650 W autocostruito tutto materiale nuovo tutto ok L. 700.000.
Bruno Bardazzi - via F. Ferrucci 382 - 50047 Prato (FI) - ☎ (0574) 592736 (fino ore 19)

VENDO X64 Isepic Freeze Frame copiatore di qualunque progr. Geos I351 Mouse Integr 6569 Rom Graf 802 Spectrum in valigetta Drive e copiatore.
Pierfranco Costanzi - via Marconi 19 - 21037 Lavena P. Tresa (VA) - ☎ (0332) 550962 (12-14)

SCAMBIO alla pari palmare bibanda Yaesu 727 programmabile out 1-S Watt perfetto come nuovo con ricevitore Kenwood RZ1 con uguale stato d'uso.
Romolo De Livio c/o ICR - P.za S. Francesco di Paola - 00184 Roma - ☎ (06) 4817535 (mattino 9-13)

VENDO Kenwood TS440S con accordatore e due portatili 144 MHz Kenwood TH21 e Yaesu FT208 con batterie N.C. di scorta + accessori. Transverter microwave mmt 28S/432 MHz 10 W out.
Ghidini Vittorio - via Schio 71 - 41100 Modena - ☎ (059) 393964 (ore 21)

ECCEZIONALI PROGR. RTTY FAX SSTV CW per Spectrum 48K e C64 - 128 funz. senza modem max serietà su cassetta o disco. VENDO Drake HF-TR-4C con valv. Rich. L. 800.000.
Maurizio - via L. Porzia 12 - 00166 Roma (RM) - ☎ (06) 6282625 (20÷35/20÷45)

VENDO ICOM IC720A - PS15 - 950K. Accordatore Daiwa CNW 419 250K. Lineare Electronics System B300 Hunter transistor 600W SSB 350 K. Daiwa ES880 ECO 90K.
IK7NXX Sandro - ☎ (080) 805497 (ore pasti)

LINEARI BIAS imballati nuovi per telefono Supefone CT3000 vendo 500.000 lire - in omaggio antenna veicolare e antenna base bibanda tutto collaudato.
Maurizio Quadretti - via Bassi 18-C - 40127 Bologna (BO) - ☎ (051) 224703 (09.00-12.00)

CERCASI valvola tipo 4CX10000D bruciata od esaurita scopo collezione. Telefonare per accordi a: Erica Fontanelli - via cerretti 83/A - 56020 Santa Maria a Monte (PI) - ☎ (0587) 473212 (ore 20,30 in poi)

VENDO RX STE Arac 170 28÷30 e 430÷440 SSB-FM-AM L. 150.000. Monitor Caeg fosfori verdi con audio L. 110.000. Non spedisco.
Edoardo Dall'Alba - via IV Novembre - 36014 Santorso (VI) - ☎ (0445) 641779 (non oltre 21,30)

CONNEX 4000 Echo, micro M500 Intek con Echo da base, accordatore M27 rosmetro CTE con watmetro man. 27/150. Vendo tutto a L. 520.000 trattabili anche sep.
Nicola Guerra - via P. Valentini, 23 - 31030 Biancane (TV) - ☎ (0422) 849328 (non oltre le 19)

CEDESI Torn E b in scambio con Surplus italiano. Cercasi documentazione RTX Allocchio Bacchini RF1-P ET TX-TRC1-80.
Giobatta Simonetti - 18039 Ventimiglia (IM) - ☎ (0184) 352415

VENDO 5000 quarzi CB canali positivi e negativi sintesi varie e in blocco tutti nuovi vendo circa 100 RTX CB mod. Pace 100 A - 100 SA - Tokai TC 502 - TC1607 Midland 13854 Compro RX-TX - Geloso - Converter.
Antonio Trapanese - via Tasso 175 - 80127 Napoli - ☎ (081) 667754 (15-23)

VENDO Mic. preamp. Intek M300 con Eco regolabile in tutto ovvero nel ritardo e nella potenza e preamp. regolabile pila n uova il tutto pagato L. 70.000 a L. 50.000.
Raffaele Lauletta - via Brindisi 47/4 - 80010 Quarto (NA) - ☎ (081) 8767173 (ore 19-22)

VENDESI ampl. lineare valvolare 200 W AM 400 W SSB con valvole nuove imballo originale L. 250.000 posseduto 1 mese mai usato pagato L. 280.000 (allego ricev. fisc.).
Raffaele Lauletta - via Brindisi 47/4 - 80010 Quarto (NA) - ☎ (081) 8767173 (dalle 19 alle 22)

VENDO frequenzimetro Sabtronics Mod. 8000 10 Hz ÷ 1GHz 2 ingressi L. 180.000 / Generatore RF Triplett Mod. 1632 100 KHz ÷ 220 MHz completissimo, manuale orig. L. 150.000.
Ivano Bonizzoni - via Fontane 102 B - 25060 Brescia - ☎ (030) 2003970 (ore pasti)

CERCO palmare VHF TX138 ÷ 170 in buone condizioni pago masimo L. 350.000 S.P. a mio carico cerco anche VHF veicolare o base in FM ÷ SSB max serietà. Grazie.
Giancarlo Bonifacino - via Bellini 20 - 91027 Paceco (TP) - ☎ (0923) 883114 (15 ÷ 16 / 21 ÷ 22)

BC191 + Dinamotor + Cavi 300.000 - Cassetti sintonia richiesta stazioni GRC complete o parti MK3 completo variometro cuff miro tasto 200.000 + accord. BC939 180.000.
Claudio Passerini - via Castelbarco Lera 29 - 38060 Brentonico (TN) - ☎ (0464) 95756 (fino alle 20,00)

VENDO Elbex 7700 VHF-FM, uno è da riparare in ricezione, a L. 400.000 intrattabili, vendo solo in coppia. No perditempo. Scrivere vosto recap. telefonico.
Antonio Quaranta - via C. Ferrini 30 - 73048 Nardò (LE)

SURPLUS CERCO art 13 funzionante e completo vendo TX-RX - strumenti telescrivente materiale di ricambio TG7 prove a mio domicilio sabato e domenica.
Renato Giampapa - via Stradivari 45 - 41100 Modena - ☎ (059) 280843

VENDO Yaesu FT290RII usato pochissimo imballo originale istruzioni italiano + AMP 25 W Yaesu FL 2025 + custodia morbida + set batterie NI CD 1,8 AH + caricabatt. NC26C L. 900.000.
Serafino Centenaro - via L. Romagnesi 5 - 270057 Varzi (PV) - ☎ (0383) 53329 (ore serali)

COSTRUISCO ponti radio su qualsiasi frequenza, modulatori a transistor fino a 150 watt. Finali a valvola max 2500 watt su i ponti garanzia 1 anno.
Giulio Di Carlo - via Camposportivo 3 - 22075 Lurate Caccivio (GO) - ☎ (031) 491574 (max ore 20,00)

VENDO raro RX Telefunken freq. 1,5 ÷ 30 MHz molto bello AL 220 V BC312N 1,5 ÷ 18 MHz mai manomesso ali. 110 V L. 550.000 intrattabili. Non spedisco.
Cazzaniga - ☎ (02) 9077913 (ore ufficio)

CERCO FT901 o 902 oppure Drake R4C-T4XC completo di filtri - Solo se perfetti ed in zona o limitrofe.
Cazzaniga - Treviglio (BG) - ☎ (02) 9077913 (ore ufficio)

CERCO ricevitore Drake R4B e ricetrans Swam mod. 300B Cygnet. Indispensabili ottime condizioni e disponibilità libretti e schemi. Ritiro personalmente.
Ettore Lucchi - via M. Pagano 14 - 20145 Milano - ☎ (02) 4696319 (dopo le 21)

VENDO "Lafayette" 26 ÷ 28 MHz. "Alan 34" modificato 136 canali L. 90.000. **CERCO** apparato Dual Bander a prezzo equo.
Matteo Nacci - via del Voltone 24 - 47031 Rep. San Marino - ☎ (0549) 991562 (ore pasti)

VENDO Upconverter 0 ÷ 30 MHz out 140 ÷ 150 MHz L. 300.000, telecamera BN L. 80.000, decoder CW L. 150.000, tester di Git L. 100.000, alimen. Switching 12V/2A L. 50.000, ATV L. 120.000.
Sebastiano Cecchini - p.zza Allende 1 - 27015 Landriano (PV) - ☎ (0382) 64304 (dopo le 19 ÷ 21)

MISURATORE di deviazione di frequenza Rohde & Scwarz tipo FMV 20 ÷ 30 MHz e misuratore selettivo Siemens mod. RELD335 10 KHz ÷ 17 MHz vendo.
Roberto Dubatto - via Chiavica 11 - 36045 Lonigo (VI) - ☎ (0444) 832118 (19,30 ÷ 21)

VENDO apparato CB marca Midland Mod. 77 861 canali 40 5 Watt + Alimentatore marca Alpha elettronica variabile da 0 a 30 Volts 5 Ampere a L. 150.000 tutto.
Vincenzo Barbato - via Bengasi 5 - 15057 Tortona (AL) - ☎ (0131) 815172 (ore di ufficio)

VENDO C64 + Drive 1541 + Adattatore telematico 6499 + stampante Seik Osha GP100 + Registratore e programmi vari dischi e cassette il tutto a L. 800.000.
Ivan Bolzan - via Brusche 1/A - 31030 Godega S. Urbano (TV) - ☎ (0438) 388091 (solo serali)

VENDO Yaesu FT23 superespanso con tutti gli accessori come nuovo prezzo interessante. Non spedisco. Vendo collezione completa di nuova elettronica.
Francesco Cellini - I42DX - via Portovenere 27 - 48017 Conselice (RA) - ☎ (0545) 89072 (ore pasti)

KM 3000 Garatiti ogni garanzia inurtata bellissima e perfetta **VENDO** Vespa P200 e con miscelatore separato ruota di scorta cromature prezzo da radioamatore.
Pierfranco Costanzi - via Marconi 19 - 21037 Lavena P. Tresa (VA) - ☎ (0332) 550962 (12-14)

CERCO rotore usato in buone condizioni tipo CDE AR 45 II CDE. HAM IV Kenpro KR400 RC, Daiwa Create.
Telefonare o scrivere IK4NYU.
Alessio Tabanelli - via Bastia 203 - 48021 Lavezzola (RA) - ☎ (0545) 80613 (15 ÷ 22)

CERCO a buon prezzo rotore usato in buone condizioni tipo CDE AR 45 II CDE HAM IV Kenpro KR400RC, Daiwa, Create. Telefonare IK4NYU.
Tabanelli Alessio - via Bastia 203 - 48021 Lavezzola (RA) - ☎ (0545) 80613 (15,00-22,00)

VENDO BC191 TX 75 Watt frequenza con cassetti accordo da 1,5 MC a 18 MC funzionante in coppia con il RX BC312 24 Volt con dinamo + OR + cavi perfetto L. 300.000.
Claudio Passerini - via Castelbarco Lera 29 - 38060 Breutonico (TN). - ☎ (0464) 95756 (non dopo le 22,00)

VENDO dipolo Windom Tagraid 40 mt. Skylab CTE annate CQ 80-81-82-83-84-85-86-87 Annate radiokit 80-81-82-83-84-85-86-87 2 x 6KD6 nuove - Delta Loop 3 EL x 27 MHz.
Pasquale Arcidiaco - via Arduino 134 - 10015 Ivrea (TO) - ☎ (0125) 45254 (18,00-22,00)

Nel numero di settembre

Quando l'hobby diventa professione

Professione perchè le scatole di montaggio elettroniche MKit contengono componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia.
Professione perchè i circuiti sono realizzati in vetronite con piste prestagnate e perchè si è prestata particolare cura alla disposizione dei componenti.
Professione perchè ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno, in modo semplice e chiaro, lungo tutto il lavoro di realizzazione del dispositivo.

MELCHIONI ELETTRONICA

Reparto Consumer – 20135, Milano – Via Colletta, 37 – tel. (02) 57941

Per ricevere il catalogo e ulteriori informazioni sulla gamma MKit rispedite il tagliando all'attenzione della Divisione Elettronica, Reparto Consumer.

MELCHIONI
CASELLA
POSTALE 1670
20121 MILANO

E 12/89

NOME ______________________

____

INDIRIZZO ______________________

____

Le novità MKit

394 - Alimentatore stabilizzato regolabile 1,2 ÷ 15V 5A
Alimentatore variabile in tensione con capacità di sostenere carichi di un consistente valore .... **L. 45.000**

395 - Caricabatterie automatico
Dispositivo per tener sempre cariche batterie anche in caso di prolungata inattività .... **L. 26.000**

396 - Allarme e blocco livello liquidi
Quando tra la sonda si stabilisce un ambiente conduttore, si determina l'entrata in funzione di un altoparlante, l'accensione di un led e l'inversione dello stato di eccitazione di un relé .... **L. 27.000**

397 - Contapezzi a cristalli liquidi
Questo contapezzi o contatore di eventi può essere azionato da una fotocellula molto sensibile, un pulsante o un microswitch .... **L. 46.000**

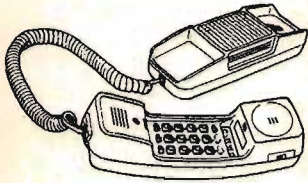
Tel. (049) 71.73.34
Telefax (049) 89.60.300

Sede: Via Monte Sabotino, 1
P.O. BOX 71
35020 PONTE SAN NICOLÒ
(PADOVA) ITALY

F.lli Rampazzo

import • export

Fondata
nel 1966

TELEFONO SIEMENS MINISET 280

TELEFONI
PANASONIC KX-T 2322 / 2342

KX-T 2356

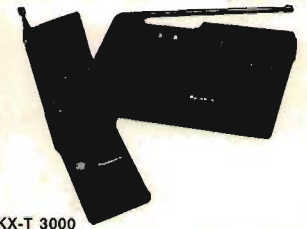
GE SYSTEM 10

TELEFONI
PANASONIC
KX-T 2335 / 2355

KX-T 2366

GOLDATEX SX 0012

JETFON V603 7 KM / V803 10 KM

KX-T 3000

SUPERFONE
CT 505 HS

KX-T 4200

TELEFONI CON RISPONDITORE KX-T 2427 / 2429

TELEFONI
A 2 LINEE
KX-T 3122 / 3142

TELEFONI
CON RISPONDITORE
KX-T 2385 / 2390

TELEFONI
SENZA FILI
PANASONIC
KX-T 3800 / 3823

CERCHIAMO AGENTI REGIONALI

PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L. 3.000 IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

CATALOGO COMPONENTI ELETTRONICI 1989/90

marcucci S.p.A.

Scienza ed esperienza in elettronica

Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Tel. 7386051

Spedizione
in abbonamento
postale gruppo V
Anno 31 - N. 3
Quadrimestrale
Settembre - Dicembre 1989
Vendita per
corrispondenza